

FIGURE 44

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

制御情報を報告するように無線端末を動作させる方法であって、

(i) 無線端末オペレーションの第 1 のモードから無線端末オペレーションの第 2 のモードへの遷移と、(i i) 第 1 の接続から第 2 の接続へのハンドオフオペレーションとのうちの少なくとも 1 つの後に、初期制御情報レポート集合を、第 1 の期間と同じ第 1 の継続時間で送信することと、

前記前記第 1 の期間と同じ期間に、第 1 の追加の制御情報レポート集合を送信することとを備え、

前記第 1 の追加の制御情報レポート集合を送信することは、前記無線端末オペレーションの第 2 のモードである間、前記初期制御情報レポート集合を送信すること続き、前記第 1 の追加の制御情報レポート集合は、前記初期制御情報レポート集合と異なる方法。

10

【請求項 2】

前記初期制御情報レポートの送信をトリガする、前記第 1 の接続から前記第 2 の接続への前記ハンドオフの前後、前記無線端末は、アクティブオペレーションモードである請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記無線端末オペレーションの第 2 のモードである間、前記初期制御情報レポート集合の送信の後、前記第 1 の追加の制御情報レポート集合を送信するステップを繰り返すことを更に備える請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 4】

前記初期制御情報レポート集合と前記第 1 の追加の制御情報レポート集合とが異なるフォーマットを有することによって、前記初期制御情報レポート集合は前記第 1 の追加の制御情報レポート集合と異なる請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記初期制御情報レポート集合は、1 つ又は複数のレポートを含むことができる請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記初期制御情報レポート集合は、前記第 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請求項 4 に記載の方法。

30

【請求項 7】

前記第 1 の期間と同じ期間に、第 2 の追加の制御情報レポート集合を送信することを更に備え、前記第 2 の追加の制御情報レポート集合を送信することは、前記第 1 の追加の制御情報レポート集合の各々の送信の間に起こり、前記第 2 の追加の制御情報レポート集合は、前記第 1 の追加の制御情報レポート集合に含まれない前記少なくとも 1 つのレポートを含む請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 の追加の制御情報レポート集合に含まれない前記少なくとも 1 つのレポートは、干渉レポートと、無線端末送信電力利用可能レポートとのうちの 1 つである請求項 7 に記載の方法。

40

【請求項 9】

前記初期制御情報レポート集合は、前記第 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請求項 6 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 2 のモードは、オンオペレーションモードであり、前記第 1 のモードは、ホールドオペレーションモードとスリープオペレーションモードとのうちの 1 つである請求項 3 に記載の方法。

【請求項 11】

前記オンオペレーションモードにおいて、前記無線端末は、ユーザデータをアップリンクで送信することができ、前記ホールドオペレーションモード及び前記スリープオペレー

50

ションモードにおいて、前記無線端末は、ユーザデータを前記アップリンクで送信することを妨げられる請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

無線端末による第 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の後に、初期情報レポート集合を送信し、前記初期情報レポート集合の送信に続く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ために、前記無線端末を制御するレポート送信制御モジュールと、

前記レポート送信制御モジュールに応答して、前記初期情報レポート集合を、前記初期制御情報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の関数として生成する初期レポート生成モジュールと、

前記初期情報レポートの後に送信されるようにスケジュールされたレポート情報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とを備える無線端末。

【請求項 13】

前記初期情報レポート集合と前記スケジュール済みレポート集合とを送信する送信機を更に備える請求項 12 に記載の無線端末。

【請求項 14】

前記第 2 のオペレーションモードは、前記無線端末が、ユーザデータを送信するために用いられることができるアップリンクトラヒックチャ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ネルを有するオン状態である請求項 13 に記載の無線端末。

【請求項 15】

前記第 1 のオペレーションモードは、前記無線端末が、ユーザデータを送信するために用いられることができるアップリンクトラヒックチャ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ネルを有さない状態である請求項 14 に記載の無線端末。

【請求項 16】

前記第 1 のオペレーションモードの状態は、ホールド状態とスリープ状態とのうちの 1 つであり、前記第 2 のオペレーションモードの状態は、前記無線端末がユーザデータを送信することを許可されているオン状態である請求項 15 に記載の無線端末。

【請求項 17】

反復アップリンク報告構造と、前記反復アップリンク報告構造内の予め定められた時点において送信される少なくともいくつかの専用制御チャネル報告集合とを示す格納された情報を更に備える請求項 13 に記載の無線端末。

【請求項 18】

前記初期情報レポート集合が、前記反復アップリンク報告構造内で送信される時間に依存して送信される前記初期情報レポート集合のフォーマットを示す格納された情報を更に備える請求項 17 に記載の無線端末。

【請求項 19】

基地局から受信されたダウンリンク信号に基づいて、前記アップリンク報告構造に関連付けるタイミング制御回路を更に備える請求項 17 に記載の無線端末。

【請求項 20】

前記タイミング制御回路が、閉ループタイミング制御回路である請求項 19 に記載の無線端末。

【請求項 21】

前記レポート送信制御モジュールは、第 1 のアクセスノードから第 2 のアクセスノードへのハンドオフを検出し、ハンドオフ後に初期情報レポート集合を生成するために前記無線端末を制御するハンドオフ検出モジュールを含み、前記生成された初期情報レポート集合は、前記第 2 のアクセスノードへ送信される請求項 12 に記載の無線端末。

【請求項 22】

前記初期レポート生成モジュールは、前記初期情報レポート集合が送信される前記アップリンク送信スケジュールに関する時点の関数として、前記初期情報レポート集合のサイズを決定するレポート集合サイズ決定サブモジュールを含む請求項 1 2 に記載の無線端末。

【請求項 2 3】

前記初期情報レポート集合のサイズの関数として、前記初期情報レポート集合の内容を制御する制御情報を更に備える請求項 2 2 に記載の無線端末。

【請求項 2 4】

前記初期情報レポート集合が送信される前記アップリンク送信スケジュールに関する前記時間の関数として、前記初期情報レポート集合の内容を制御する制御情報を更に備え、

前記初期情報レポートの開始位置における前記内容は、前記時間に依存して変化する請求項 2 2 に記載の無線端末。

【請求項 2 5】

反復ベースで複数の異なる制御情報レポートの送信を制御するために用いられる予め定められ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動作させる方法であって、

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 のモードへの遷移と、前記第 2 のモードのままで第 1 の接続から第 2 の接続へのハンドオフとのうちの少なくとも 1 つの後に、前記予め定められたレポートシーケンスの一部に従ってレポートを送信することの代わりに、初期制御情報レポート集合を送信することと、

前記予め定められたレポートシーケンスを示す情報に従って、追加のレポート集合を送信することを含む方法。

【請求項 2 6】

前記通信デバイスが無線端末である請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 2 7】

前記初期制御情報レポート集合を送信することは、前記初期制御情報レポート集合を、専用アップリンク制御チャネルで送信することを含む請求項 2 6 に記載の方法。

【請求項 2 8】

前記専用アップリンク制御チャネルは、単一トーンチャネルである請求項 2 7 に記載の方法。

【請求項 2 9】

前記単一トーンチャネルの単一トーンは、時間にわたってホップされる請求項 2 8 に記載の方法。

【請求項 3 0】

前記予め定められたレポートシーケンスは、前記初期制御情報レポート集合を送信するために用いられる伝送期間よりも長い期間にわたって繰り返す請求項 2 5 に記載の方法。

【請求項 3 1】

レポートが前記予め定められたレポートシーケンスに従う場合、前記初期制御情報レポート集合を送信することは、前記初期制御情報レポート集合を送信するために用いられる期間中に送信されない少なくとも 1 つのレポートを送信することを含む請求項 3 0 に記載の方法。

【請求項 3 2】

前記無線端末は、複数の異なる初期制御情報レポート集合をサポートする請求項 2 7 に記載の方法であって、

前記複数の初期制御情報レポート集合のうちの 1 つを選択し、置き換えられる前記レポートシーケンスの部分として送信する方法。

【請求項 3 3】

前記初期制御情報レポート集合は、1 つ又は複数のレポートを含むことができる請求項 2 7 に記載の方法。

【請求項 3 4】

10

20

30

40

50

前記初期制御情報レポート集合は、前記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請求項２７に記載の方法。

【請求項３５】

前記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である請求項３４に記載の方法であって、

第２の追加の制御情報レポート集合を送信することと、

別の第１の追加の制御情報レポートを送信することと

を更に備え、

前記第２の追加の制御情報レポート集合を送信することは、前記第１の追加の制御情報レポート集合を送信するために用いられる期間と同じである期間を占有し、前記第２の追加の制御情報レポート集合を送信することは、前記第１の追加の制御情報レポート集合の各々の送信の間に起こり、前記第２の追加の制御情報レポート集合は、前記第１の追加の制御情報レポートに含まれない少なくとも１つのレポートを含む方法。

10

【請求項３６】

前記第１の追加の制御情報レポートに含まれない前記少なくとも１つのレポートは、干渉レポートと、無線端末送信電力利用可能レポートとのうちの１つである請求項３５に記載の方法。

【請求項３７】

無線端末と通信する基地局であって、

反復アップリンク報告構造内の予め定められた時点において、前記無線端末によって送信されるアップリンクレポートのフォーマットを示す少なくともいくつかの専用制御チャネルレポート集合フォーマット情報、および前記反復アップリンク報告構造を示す情報と、

20

前記無線端末が、専用アップリンクトラヒックチャネルリソースを要求し、ユーザデータを基地局へ送信するオン状態への、前記無線端末による遷移の後、前記基地局へ送信される初期レポートのフォーマットを示す情報と、

前記無線端末からのレポート情報集合を含むアップリンク信号を受信する受信機とを含む基地局。

【請求項３８】

前記受信機は、OFDM受信機である請求項３７に記載の基地局。

30

【請求項３９】

前記初期レポートのフォーマットを示す情報か、前記反復アップリンク報告構造に従って送信されるレポートのフォーマットを示す前記専用制御チャネルレポート集合フォーマット情報かに従って、受信したレポート集合を解釈するレポート解釈モジュールを更に備え、

前記レポート解釈モジュールは、前記無線端末による前記オン状態への遷移に応じて動作する請求項３７に記載の基地局。

【請求項４０】

現在の接続に関するホールド状態からオン状態への前記無線端末の移行と、現在の接続に関するアクセス状態からオン状態への前記無線端末の移行と、前記基地局へのハンドオフの前の別の接続に関して存在していたオン状態からオン状態への前記無線端末の移行とのうちの１つの直後に前記無線端末から受信された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解釈モジュールを更に備える請求項３９に記載の基地局。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、無線通信の方法及び装置に関し、特に、通信された制御情報を報告及び解釈するための方法及び装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

50

多元接続無線通信システムにおいて、多くの無線端末は一般に、限られたエアリンクリソースに対して競合する。アップリンクユーザデータトラヒックシグナリング及びダウンリンクユーザデータトラヒックシグナリングをサポートする状態で動作する無線端末は、一般に、制御情報レポートを、基地局接続ポイントへ通信する必要がある。このような制御情報レポートによって通信される情報によって、基地局接続ポイントは、無線端末を特徴づけ、効率的にリソースを割り当てることが可能となる。無線通信サービスの通俗性及び多様性が増加するにつれて、多くのユーザをサポートする必要性が高まってきた。増加するユーザのサポートを可能とするための1つのアプローチは、例えば無線端末がアップリンク制御レポートを通信するための専用制御チャネルを有さないスリープ状態及びホールド状態のような、低レベルのエアリンクリソースしか必要としないが、無線端末が登録されたユーザであることが可能な、無線端末オペレーションの様々な異なる状態を含むことである。このような場合、無線端末は、必要に応じて、あるいは許可された場合、専用アップリンク制御チャネルが無線端末へ提供される状態へ移行され、またその状態で維持されることができる。

10

【0003】

継続ベースでユーザデータ状態を送信することを許可されている状態で維持されている無線端末は、一般に、制御チャネル情報レポートをルーチンで通信する必要がある。1つのアプローチは、反復報告構造を用いることである。反復報告構造は、比較的長い時間間隔にわたり、いくつかのレポートは、低頻度でしか報告されないこともある。専用制御チャネルのために反復報告構造を用いる簡略化されたアプローチは、継続する制御チャネル報告のために便利ではあるが、無線端末が、例えばテキストデータ、オーディオデータ、及び/又はアプリケーションデータのようなユーザデータを通信するためにアップリンクリソースを割り当てられる状態への初期エントリーにはあまり適さない。例えば、ユーザデータを送信することができる状態へWTが遷移する反復構造内のポイントに依存して、基地局接続ポイントは、低頻度で送信される特定のレポートを受信するために長時間待たなければならない、これは、効率的なリソース割り当てに対して大きな影響をもつ。

20

【0004】

上記に基づいて、もし無線端末が、ユーザデータを送信できる状態へ丁度遷移した場合、又はそのような状態ですでに動作している場合、異なる制御チャネル報告ニーズを適応させる方法及び装置が必要である。

30

【発明の概要】

【0005】

本発明は、制御情報を報告し、報告された制御情報を用いる方法及び装置に関する。本発明に従って、無線端末は、あるイベントの後に、1つ又は複数の制御情報レポートを含む初期制御情報レポート集合を基地局へ送る。この初期レポート集合の送信をトリガしうるこのイベントは、モバイルノードがよりアクティブな状態へ遷移する状態遷移イベントを含むことができる。無線端末によって用いられる接続ポイントにおけるハンドオフオペレーション又はその他の変化もまた、初期制御情報レポート集合の送信をトリガすることができる。

【0006】

40

初期制御情報レポート集合は、無線端末がユーザデータを基地局接続ポイントへ送信できる状態へ移行しているとき、基地局に関する情報を迅速に提供するために便利な情報を提供する。この移行は、ハンドオフ後に無線端末がユーザデータを送信する機会を与えられるハンドオフオペレーションの一部として、例えばアクセス状態又はホールド状態からオン状態へ、又は別の接続ポイントとの接続に関する状態から現在の接続ポイントとの接続に関する状態へのような、現在の接続のよりアクティブな状態への移行である。例えば、初期制御情報レポートは、例えばスリープ状態又はホールド状態のような比較的アクティブでない状態から、例えばアップリンクユーザデータシグナリングをサポートする状態のようなよりアクティブな状態への遷移に基づいて、及び/又は、セル又はセクタへ入った後に送信されうる。制御情報は、信号干渉、送信電力レベル、信号対雑音比、自己ノイ

50

ズ、アップリンクトラヒックチャネルキューについての情報、及び／又は、例えば送信スケジューリング及び／又はアップリンク送信制御の観点から基地局にとって便利なその他の情報を提供することができる。

【 0 0 0 7 】

初期制御情報レポート集合の送信後、無線端末は、アップリンクユーザデータシグナリングをサポートする状態でアクティブなままで、追加の情報レポート集合を送信する。追加の情報レポート集合は、反復アップリンク報告構造に従う。

【 0 0 0 8 】

様々な実施形態において、初期情報レポート集合は、反復レポート集合タイミング構造に従って送信されるレポート集合の代わりに送信されるように、反復送信レポート集合タイミング構造内のレポート集合と同じサイズに生成される。

10

【 0 0 0 9 】

初期レポート集合及び反復レポート集合は、無線端末によって、専用制御チャネルのセグメントで送信されることができ、様々な実施形態においてこのように送信される。

【 0 0 1 0 】

従って、本発明の少なくともいくつかの実施形態において、アップリンク専用制御チャネルのための初期報告構造は、例えばスリープ状態又はホールド状態からON状態への遷移のような、無線端末が以前にユーザデータを送信できなかった状態から、無線端末がユーザデータを送信できる状態への遷移の後、無線端末及び基地局によって用いられる。本発明に従う初期報告構造は、反復スケジュール済みアップリンク報告構造をオーバーライドする。その後、例えばON状態のような、無線端末がユーザデータを送信できる状態でのオペレーションを継続している間、アップリンク専用制御チャネルのための反復スケジュール済み報告構造は、無線端末によって引き継がれる。初期報告構造は、もし反復スケジュール済み報告構造がオーバーライドされなければ、同じ時間間隔で通信されないであろう少なくともいくつかの情報レポート（例えば低頻度にスケジュールされたレポート）の通信を提供する。従って、初期レポート集合を用いることは、サービス提供している基地局が、無線端末の状態を迅速かつ全体的に理解することを容易にする。本発明に従って初期レポート集合を用いることは、新たな基地局接続ポイントに関する無線端末の迅速なアクセスを容易にし、ハンドオフオペレーションを向上し、また、例えばON、ホールド、スリープなどの異なる状態間で無線端末が滑らかに切り替わる能力を促進するために有用である。

20

30

【 0 0 1 1 】

本発明は、基地局の方法及び装置と同様に、無線端末の方法及び装置に関する。様々な特定の典型的な実施形態が以下で説明される。本発明を用いるために以下に記載される典型的な実施形態又はその特徴の全てを用いる必要はない。

【 0 0 1 2 】

1つの典型的な方法において、無線端末は、制御情報を報告するように動作される。このような実施形態において、無線端末は、初期制御情報レポート集合及び第1の追加の制御情報レポート集合を送信するように動作する。必ずしも全てではないがいくつかの実施形態において、初期制御情報レポート集合は、(i)無線端末オペレーションの第1のモードから無線端末オペレーションの第2のモードへの遷移、及び(ii)第1の接続から第2の接続へのハンドオフオペレーション、のうちの1つの後に送信され、初期制御情報レポート集合の送信は、第1の期間と等しい第1の継続時間を有する。その他の状態/アクションもまた、初期情報レポート集合の送信をトリガすることができる。典型的な実施形態において、第1の追加の制御情報レポート集合は、初期情報レポート集合の送信後のポイントにおいて、また第1の期間と同じ期間送信される。第1の追加の制御情報集合は通常、例えば少なくともいくつかの異なる情報を含むなど、初期制御情報レポート集合と異なるであろう。

40

【 0 0 1 3 】

本発明のいくつかの実施形態に従って実現される典型的な無線端末は、レポート送信制

50

御モジュール、初期レポート生成モジュール、及びスケジュール済みレポート生成モジュールを含む。レポート送信制御モジュールは、無線端末による第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の後、初期情報レポート集合を送信し、初期情報レポート集合の送信後、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ように無線端末を制御する。初期レポート生成モジュールは、レポート送信制御モジュールに回答して、初期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連する時点の関数として、前記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は、初期情報レポートに従ってスケジュールされたレポート情報集合を生成する。初期情報レポートの送信は、予め定められたレポートシーケンスの一部に従ってレポートを送信することの代わりに起こりうる。

10

【0014】

本発明の方法及び装置は、無線端末に限定されておらず、基地局にも同様に適応する。本発明の1つの典型的な実施形態に従って実現される基地局は、(i)反復アップリンク報告構造内の予め定められた時点において、無線端末によって送信されるアップリンクレポートのフォーマットを示す少なくともいくつかの専用制御チャンネルレポート集合フォーマット情報、および反復アップリンク報告構造を示す情報、(ii)無線端末が、専用アップリンクトラヒックチャンネルリソースを要求し、ユーザデータを基地局へ送信するオン状態への無線端末による遷移の後、基地局へ送信される初期レポートのフォーマットを示す情報、および(iii)無線端末からのレポート情報集合を含むアップリンク信号を受信するための、例えばOFDM受信機のような受信機、を含む。

20

【0015】

上記の例及び実施形態は、典型的な例にすぎない。本発明の多数の追加の特徴、実施形態、及び利点が、以下の詳細な説明に記載される。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明により実装される例示的な通信システムを示す図。

【図2】本発明により実装される、例示的な基地局を示す図。

【図3】本発明により実装される、例示的な無線端末、例えば移動ノードを示す図。

【図4】例示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例示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例示的なアップリンク専用制御チャンネル(DCCH)セグメントを示す図。

30

【図5】論理DCCHチャンネルトーンに対応するDCCH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になっているときの例示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例示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例示的な専用制御チャンネルを示す図。

【図6】論理DCCHチャンネルトーンに対応するDCCH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になっているときの例示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例示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例示的な専用制御チャンネルを示す図。

【図7】論理DCCHチャンネルトーンに対応するDCCHセグメントの集合のいくつかはフルトーンフォーマットになっており、また論理DCCHチャンネルトーンに対応するDCCHセグメントの集合のいくつかは分割トーンフォーマットになっているときの例示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例示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例示的な専用制御チャンネルを示す図。

40

【図8】本発明による例示的なアップリンクDCCHにおけるフォーマットおよびDCCH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。

【図9】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。

【図10】所定のDCCH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例示的な既定モードを示す図。

50

【図 1 1】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ロット内のアップリンク D C C H セグメントのフルトンフォーマットの既定モードの例示的な定義を示す図。

【図 1 2】既定モードに対するフルトンフォーマットの専用制御レポート (D C R) の例示的なサマリーリストを示す図。

【図 1 3】非 D L マクロダイバーシティモードでの例示的な 5 ビットダウンリンク S N R レポート (D L S N R 5) 用の例示的なフォーマットを示す表。

【図 1 4】D L 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 S N R レポート (D L S N R 5) の例示的なフォーマットを示す表。

【図 1 5】例示的な 3 ビットダウンリンクデルタ S N R レポート (D L D S N R 3) 用の例示的なフォーマットを示す表。

【図 1 6】例示的な 1 ビットアップリンク要求 (U L R Q S T 1) レポート用の例示的なフォーマットを示す表。

【図 1 7】例示的な制御パラメータ y および z を計算するために使用され、制御パラメータ y および 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例示的な表。

【図 1 8】例示的な第 1 の要求辞書 (R D 参照番号 = 0) 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識別する表。

【図 1 9】例示的な第 1 の要求辞書 (R D 参照番号 = 0) 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識別する表。

【図 2 0】例示的な第 2 の要求辞書 (R D 参照番号 = 1) 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識別する表。

【図 2 1】例示的な第 2 の要求辞書 (R D 参照番号 = 1) 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識別する表。

【図 2 2】例示的な第 3 の要求辞書 (R D 参照番号 = 2) 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識別する表。

【図 2 3】例示的な第 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識別する表。

【図 2 4】例示的な第 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識別する表。

【図 2 5】例示的な第 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識別する表。

【図 2 6】本発明による、例示的な 5 ビットアップリンク送信機パワーバックオフレポート (U L T x B K F 5) 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。

【図 2 7】本発明により実装される、トーンブロックの電力層番号 (tone block power tier number) と電力スケーリング係数との関係を示す例示的な電力スケーリング係数表。

【図 2 8】本発明により実装される、基地局セクタ負荷情報を伝達する際に使用される例示的なアップリンク負荷率表。

【図 2 9】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 (D L B N R 4) 用の例示的なフォーマットを示す表。

【図 3 0】本発明による、例示的な S N R の 4 ビットダウンリンク自己ノイズ飽和レベル

10

20

30

40

50

レポート (D L S S N R 4) のフォーマットを記述する例示的な表。

【図 3 1】インジケータレポート情報ビットと対応する柔軟性の高い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表。

【図 3 2】例示的な無線端末の所定の D C C H トーンに対するピーコンスロットの分割トーンフォーマットの例示的な既定モードを示す図。

【図 3 3】W T が O N 状態に移行した後の第 1 のアップリンクスーパー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例示的な定義を示す図。

【図 3 4】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 (D C R) の例示的なサマリーリストを示す図。

10

【図 3 5】本発明による、例示的な 4 ビットアップリンク伝送バックオフレポート (U L T x B K F 4) に対する 1 6 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。

【図 3 6】インジケータレポート情報ビットと対応する柔軟性の高い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 3 7】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ネルセグメント変調符号化の例示的な仕様を示す図。

【図 3 8】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ネルセグメント変調符号化の例示的な仕様を示す表。

【図 3 9】例示的な無線端末のアップリンクトラヒックチャ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。

20

【図 4 0】本発明の例示的な一実施形態による、無線端末により維持される 4 つの要求グループキューの例示的な集合と 2 つの例示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ヒックフローを要求キューにマッピングする例示的なマッピング操作を示す図。

【図 4 1】例示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ヒックチャネル要求レポート、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例示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。

【図 4 2】図 4 2 A、図 4 2 B、図 4 2 C、図 4 2 D、および図 4 2 E を組み合わせた図。

30

【図 4 2 A】本発明により無線端末を動作させる例示的な方法を示す流れ図。

【図 4 2 B】本発明により無線端末を動作させる例示的な方法を示す流れ図。

【図 4 2 C】本発明により無線端末を動作させる例示的な方法を示す流れ図。

【図 4 2 D】本発明により無線端末を動作させる例示的な方法を示す流れ図。

【図 4 2 E】本発明により無線端末を動作させる例示的な方法を示す流れ図。

【図 4 3】本発明により無線端末を動作させる例示的な方法を示す流れ図。

【図 4 4】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例示的な方法を示す流れ図。

【図 4 5】本発明の例示的な一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。

40

【図 4 6】本発明の例示的な一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。

【図 4 7】繰り返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所定の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例示的な方法を示す流れ図。

【図 4 8】本発明のさまざまな実施形態により、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、初期制御チャネル情報レポート集合の 2 つの例示的な異なるフォーマットを示す図。

【図 4 9】本発明のさまざまな実施形態による、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。

50

【図 5 0】本発明により無線端末を動作させる例示的な方法を示す流れ図。

【図 5 1】本発明のさまざまな実施形態による例示的な無線端末に割り当てられた例示的なフルトーン D C C H モードセグメントおよび例示的な分割トーン D C C H モードセグメントを示す図。

【図 5 2】本発明により基地局を動作させる例示的な方法を示す流れ図。

【図 5 3】本発明のさまざまな実施形態による例示的な無線端末に割り当てられた例示的なフルトーン D C C H モードセグメントおよび例示的な分割トーン D C C H モードセグメントを示す図。

【図 5 4】本発明により無線端末を動作させる例示的な方法を示す流れ図。

【図 5 5】本発明により実装され、本発明の方法を使用する、例示的な無線端末、例えば移動ノードを示す図。 10

【図 5 6】本発明により実装され、本発明の方法を使用する、例示的な基地局、例えばアクセスノードを示す図。

【図 5 7】本発明により実装され、本発明の方法を使用する、例示的な無線端末、例えば移動ノードを示す図。

【図 5 8】本発明により実装され、本発明の方法を使用する、例示的な基地局、例えばアクセスノードを示す図。

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

【図 5 9 A】本発明により無線端末を動作させる例示的な方法を示す流れ図。

【図 5 9 B】本発明により無線端末を動作させる例示的な方法を示す流れ図。 20

【図 5 9 C】本発明により無線端末を動作させる例示的な方法を示す流れ図。

【図 6 0】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例示的な方法を示す流れ図。

【図 6 1】例示的な 1 ビットアップリンク要求 (U L R Q S T 1) レポート用の例示的なフォーマットを示す表。

【図 6 2】例示的な制御パラメータ y および z を計算するために使用され、制御パラメータ y および 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例示的な表。

【図 6 3】R D 参照番号が 0 に等しい例示的な要求辞書を定める図。

【図 6 4】R D 参照番号が 0 に等しい例示的な要求辞書を定める図。 30

【図 6 5】R D 参照番号が 1 に等しい例示的な要求辞書を定める表。

【図 6 6】R D 参照番号が 1 に等しい例示的な要求辞書を定める表。

【図 6 7】R D 参照番号が 2 に等しい例示的な要求辞書を定める表。

【図 6 8】R D 参照番号が 2 に等しい例示的な要求辞書を定める表。

【図 6 9】R D 参照番号が 3 に等しい例示的な要求辞書を定める表。

【図 7 0】R D 参照番号が 3 に等しい例示的な要求辞書を定める表。

【図 7 1】本発明により実装され、本発明の方法を使用する、例示的な無線端末、例えば移動ノードを示す図。

【図 7 2】本発明により実装され、本発明の方法を使用する、例示的な無線端末、例えば移動ノードを示す図。 40

【図 7 3】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ヒックフローを要求グループキューにマッピングする例示的な無線端末の例示的なマッピング操作を示す図。

【図 7 4】本発明により実装され、本発明の方法を使用する、例示的な無線端末、例えば移動ノードを示す図。

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

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 7 】

図 1 は、本発明により実装される例示的な通信システム 1 0 0 を示す。例示的な通信シ 50

システム 100 は、複数のセル、つまりセル 1 102 およびセル M 104 を備える。例示的なシステム 100 は、例えば、多元接続 OFDM システムなどの例示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。例示的なシステム 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。

【0018】

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できる。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 を通じて移動できる移動ノードであり、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 と通信することができる。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ってよい。

【0019】

図 2 は、本発明により実装される、例示的な基地局 12 を示している。例示的な基地局 12 は、図 1 の例示的な基地局のどれかであってよい。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、プロセッサ

(例えば、CPU) 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結合する。メモリ210は、プロセッサ206により実行されたときに、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。基地局制御ルーチン225は、さらに、例えば受信されたDCC Hレポートを処理する、DCC Hモードに係する制御を実行する、DCC 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ネルモジュール227を備える。メモリ210は、さらに、通信ルーチン223、および制御ルーチン225により使用される情報を格納する。データ/情報212は、複数の無線端末WT 1データ/情報213、WT Nデータ/情報213'に対するデータ/情報の集合を含む。WT 1データ/情報213は、モード情報231、DCC Hレポート情報233、リソース情報235、およびセッション情報237を含む。データ/情報212は、さらに、システムデータ/情報229も含む。

10

【0020】

図3は、本発明により実装される、例示的な無線端末14、例えば移動ノードを示している。例示的な無線端末14は、図1の例示的な無線端末のどれかであってよい。無線端末14、例えば、移動ノードは、携帯端末(MT)として使用できる。無線端末14は、受信機および送信機モジュール302、304にそれぞれ結合される送信機および受信機アンテナ303、305を備える。受信機モジュール302は、復号器333を備えるが、送信機モジュール304は、符号器335を備える。受信機/送信機モジュール302、304は、バス305によりメモリ310に結合される。プロセッサ306は、メモリ310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14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310に、通信ルーチン323および無線端末制御ルーチン325を格納する。通信ルーチン323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14を制御するために使用される。無線端末制御ルーチン325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する。無線端末制御ルーチン325は、本発明の方法を実装する、例えば、DCC Hレポートで使用される測定の実行を制御する、DCC Hレポートを生成する、DCC Hレポートの伝送を制御する、DCC Hモードを制御する、といったことを行うDCC Hモジュール327を備える。メモリ310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312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312は、DCC Hレポート情報330およびモード情報332を含む。メモリ310は、さらに、例えばアップリンクおよびダウンリンクチャネル構造情報を含む、システムデータ/情報329も格納する。

20

30

40

【0021】

図4は、例示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例示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例示的なアップリンク専用制御チャネル(DCC H)セグメントの図面400である。アップリンク専用制御チャネルは、無線端末から基地局へ専用制御レポート(DCR)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402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404にとっている。この実施例では、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0

50

FDM 記号伝送期間、さらに 2 個の OFDM 記号期間、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 OFDM 記号伝送期間は、アクセス間隔であり、専用制御チャネルは、このアクセス間隔の無線リンクリソースを使用しない。

【0022】

例示的な専用制御チャネルは、31 個の論理トーンに細分される（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、DCCCH チャ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。

10

【0023】

専用制御チャ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 40 個のセグメントがある。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。専用制御チャネル内の所定のトーンについて、ビーコンスロット 428 に対応する 40 個のセグメントがあり、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、所定のトーンに対する 5 個の連続するセグメントを含む。例えば、DCCCH 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]）がある。同様に、DCCCH 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]）がある。同様に、DCCCH 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]）がある。

20

【0024】

この実施例では、それぞれのセグメント、例えば、segment [0][0] は、例えば 21 個の OFDM トーン記号の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、所定の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ホップされる。

30

【0025】

本発明のいくつかの実施形態では、所定のトーンに対応するアップリンク専用制御チャ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できる。例えば、例示的な一実施形態では、ビーコンスロットに対する所定のトーンについて、DCCCH 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 DCCCH セグメントの集合は、単一の無線端末により使用される。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 DCCCH 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り共有される。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、所定のプロトコルを使用し、所定の DCCCH 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 DCCCH トーンに対応するアップリンク DCCCH 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。

40

【0026】

50

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ネルセグメントの既定のモードをサポートするものとする。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する。このようなモードは、アップリンク専用制御チャネルセグメントにおける情報ビットの解釈を定める。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、モードを変更することができる。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DCCCHセグメントまたは同じトーンに対応するが、異なるWTによって使用されるアップリンクDCCCHセグメントは、独立して設定することができ、異なっているもよい。

10

【0027】

図5は、例示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例示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例示的な専用制御チャネルの図面500を含む。図面500は、1つのトーンに対応するDCCCH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DCCCH 400を表しているとしてよい。グラフは、DCCCH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。例示的な専用制御チャネルは、31個の論理トーンに細分される（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個のセグメントがある。専用制御チャ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できる。例えば、論理（トーン0 506、トーン1 508、...、トーン30 510）は、現在のところ、（WT A 530、WT B 532、...、WT N' 534）にそれぞれ割り当てることができる。

20

【0028】

図6は、例示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例示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例示的な専用制御チャネルの図面600を含む。図面600は、1つのトーンに対応するDCCCH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DCCCH 400を表しているとしてよい。グラフは、DCCCH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。例示的な専用制御チャネルは、31個の論理トーンに細分される（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個のセグメントがある。専用制御チャ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できる。所定のトーンについて、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。DCCCHチャネルの無線リンクリソースのこの例示的な分割は、例示的なピーコンスロットについてDCCCHチャ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す。例えば、論理トーン0 606は、現在のところ、WT A 630、WT B 632、およびWT 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、現在のところ、WT D 636、WT E 638、およびWT 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、現在のところ、WT M' ' ' 642、WT N' ' ' 644、およびWT O' ' ' 646に割り当てられうる。ピーコンスロットについては、例示的なWT（630、632、634、636、638、640、642、64

30

40

50

4、6 4 6) はそれぞれ、1 3 個の D C C H セグメントを割り当てられる。

【0 0 2 9】

図 7 は、例示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例示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例示的な専用制御チャネルの図面 7 0 0 を含む。図面 7 0 0 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は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は分割トーンフォーマットときの図 4 の D C C H 4 0 0 を表しているとしてよい。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、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 7 0 4 にとっている。例示的な専用制御チャネルは、3 1 個の論理トーンに細分される (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)。専用制御チャネルにおけるそれぞれのトーンに対し、4 0 個の列に対応するピーコンスロット (7 1 2、7 1 4、7 1 6、7 1 8、7 2 0、7 2 2、...、7 2 4) 内に 4 0 個のセグメントがある。この実施例では、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になっており、現在のところ、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 1 3 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、現在のところ、2 つの W T、それぞれ 1 3 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、1 3 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ある。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、現在のところ、1 つの W T、1 3 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、1 3 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 4 0 個のセグメント全部を受け取り使用する。

【0 0 3 0】

図 8 は、本発明による例示的なアップリンク 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定め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 1 5 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使用され、そのため、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る場合がある。その一方で、行 8 0 4 は、フルトーンフォーマットを使用する 1 5 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、縦線陰影付け 8 0 6 を有するセグメントは第 1 の W T ユーザーにより使用され、対角線陰影付け 8 0 8 を有するセグメントは第 2 の W T ユーザーにより使用され、水平線陰影付け 8 1 0 を有するセグメントは第 3 の W T ユーザーにより使用され、斜行平行線陰影付け 8 1 2 を有するセグメントは第 4 の W T ユーザーにより使用されることを示している。

【0 0 3 1】

図 9 は、異なるオペレーションモードを例示する図面 8 0 0 に対応するいくつかの実施例を示している。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使用している。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ネルセグメントの既定モードを使用している。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異なる。

【0 0 3 2】

10

20

30

40

50

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 W T 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 W T 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。

【 0 0 3 3 】

図面 9 4 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 4 0 の実施例に対応する（第 1、第 2、第 3、および第 4 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 W T は、分割トーンフォーマットにモード 1 を使用し、第 4 の W T は、フルトーンフォーマットにモード 3 を使用している。

【 0 0 3 4 】

図 1 0 は、所定の D C C H 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例示的な既定モードを示す図面 1 0 9 9 である。図 1 0 では、それぞれのブロック（1 0 0 0、1 0 0 1、1 0 0 2、1 0 0 3、1 0 0 4、1 0 0 5、1 0 0 6、1 0 0 7、1 0 0 8、1 0 0 9、1 0 1 0、1 0 1 1、1 0 1 2、1 0 1 3、1 0 1 4、1 0 1 5、1 0 1 6、1 0 1 7、1 0 1 8、1 0 1 9、1 0 2 0、1 0 2 1、1 0 2 2、1 0 2 3、1 0 2 4、1 0 2 5、1 0 2 6、1 0 2 7、1 0 2 8、1 0 2 9、1 0 3 0、1 0 3 1、1 0 3 2、1 0 3 3、1 0 3 4、1 0 3 5、1 0 3 6、1 0 3 7、1 0 3 8、1 0 3 9）は、矩形領域 1 0 4 0 内のブロックの上にインデックス s_2 （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 1 0 0 0 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 1 0 4 3 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下降する形でリストされる。

【 0 0 3 5 】

例示的な実施形態では、図 1 0 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繰り返し使用される。無線端末が現在の接続で O N 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、W T は図 1 1 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、W T が A C C E S S 状態から O N 状態に移行する場合のシナリオ、W T が H O L D 状態から O N 状態に移行する場合のシナリオ、および W T が他の接続の O N 状態から O N 状態に移行する場合のシナリオについて定義される。

【 0 0 3 6 】

図 1 1 は、W T が O N 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 セグメントのフルトーンフォーマットの既定モードの例示的な定義を示している。図面 1 1 9 9 は、セグメントの上の矩形 1 1 0 6 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 $s_2 = (0, 1, 2, 3, 4)$ にそれぞれ対応する 5 つの連続するセグメント（1 1 0 0、1 1 0 1、1 1 0 2、1 1 0 3、1 1 0 4）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 1 1 0 0 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 1 1 0 8 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下降する形でリスト

10

20

30

40

50

される。

【 0 0 3 7 】

例示的な実施形態では、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始めからアップリンクDCCCHチャネルを送信し始め、したがって、第1のアップリンクDCCCHセグメントは、図11の一番左の情報列内の情報ビット、つまり、セグメント1100の情報ビットをトランスポートするものとする。例示的な実施形態では、ACCESS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始めから開始しないが、それでも、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DCCCH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 DCCCH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DCCCHセグメントは、第2の一番左の列（セグメント1101）をトランスポートする。例示的な実施形態では、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DCCCH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されたい。例示的な実施形態では、フルトーンフォーマットと分割トーンフォーマットとで切り換え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なしで図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。

10

【 0 0 3 8 】

1回、第1のULスーパースロットが終了すると、アップリンクDCCCHチャ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始まりである場合も、ない場合もある。この例示的な実施形態では、スーパースロットに対する所定のDCCCHトーンについて5つのDCCCHセグメントがあることに留意されたい。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10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DCCCHセグメントは、インデックス $s_2 = 15$ （図10のセグメント1015）であり、セグメント $s_2 = 15$ （図10のセグメント1015）に対応する情報をトランスポートする。

20

30

【 0 0 3 9 】

それぞれのアップリンクDCCCHセグメントは、専用制御チャネルレポート（DCR）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ーンフォーマットのDCRの例示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11のパーティション分割されたセグメントに適用可能である。図10および11のそれぞれのセグメントは、表1200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1200の第1の列1202には、それぞれの例示的なレポートに使用される略名を記述する。それぞれのレポートの名前は、DCRのビットの数を指定する数値で終わる。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する。第3の列1206は、DCRが送信される図10のセグメントインデックス s_2 を指定し、表1200と図10との間のマッピングに対応する。

40

【 0 0 4 0 】

次に、ダウンリンク信号対雑音比の例示的な5ビット絶対レポート（DL SNR5）について説明する。例示的なDL SNR5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つの接続を持つ場合、非DL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が複数の接続を有するとき、DLマクロダイバーシティモードフォーマットは、WTがDLマクロダイバーシティモードの場合に使用され、そう

50

でなければ、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DLマクロダイバーシティモードであるかどうか、および/またはWTがDLマクロダイバーシティモードと非DLマクロダイバーシティモードとをどのように切り換えるかは、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ネルセグメントSNRを報告する。図13は、非DLマクロダイバーシティモードでのDL SNR 5の例示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ビットにより表すことができる可能な32個のビットパターンリストである。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。この実施例では、-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うるが、ビットパターン11111は予約されている。

【0041】

例えば、測定結果に基づき計算されたwtDL PICH SNRが-14 dBである場合、DL SNR 5レポートは、ビットパターン00000に設定され、測定結果に基づき計算されたwtDL PICH SNRが-11.6 dBである場合、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、測定結果に基づき計算されたwtDL PICH SNRが-11.4 dBである場合、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。

【0042】

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典型的には平均トラヒックチャ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するものとなっている。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、

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

として報告されるが、

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ーンチャネル送信電力レベル当たりの平均値、例えば、トーンダウンリンクトラヒックチャ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。

【0043】

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レポートを使用して、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の例示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どう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示すことができる。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する。いくつかの例示的な実施形態では、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。いくつかの例示的な実施形態では、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。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

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、所定の時刻に好ましい接続であるべき唯一の接続を示す。さらに、いくつかのこのような実施形態では、接続が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、他の接続が好ましい接続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接続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DCHチャネルのフォーマット、例えば、フルトンフォーマット対分割ト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、フルトンフォーマットでは10である。

10

【 0 0 4 5 】

ダウンリンクSNRの例示的な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ネルの受信されたSNR(PilotSNR)を測定し、 $w t D L P I C H S N R = P i l o t S N R - D e l t a$ 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の例示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一覧である。第2の列1504は、-5 dBから5 dBまでの範囲のレポートを介して基地局に伝達されるwtDLPICHSNRの報告された差の一覧である。

20

【 0 0 4 6 】

次に、さまざまな例示的なアップリンクトラヒックチャネル要求レポートについて説明する。例示的な一実施形態では、明示的な単一ビットアップリンクトラヒックチャネル要求レポート(ULRQST1)、例示的な3ビットアップリンクトラヒックチャネル要求レポート(ULRQST3)、および例示的な4ビットアップリンクトラヒックチャネル要求レポート(ULRQST4)という3種類のアップリンクトラヒックチャ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。例示的な実施形態では、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。この例示的な実施形態では、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)に属す。いくつかの例示的な実施形態では、パケットから要求グループへのマッピングは、上位の層のプロトコルを通じて行われる。いくつかの例示的な実施形態では、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、これは上位の層のプロトコルを通じて基地局および/またはWTにより変更されうる。パケットがある1つの要求グループに属している場合、この例示的な実施形態では、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す。WTは、WT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MACフレームの個数を報告する。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ヒックチャ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

【 0 0 4 7 】

例示的な一実施形態では、図16の表1600に従って、WTは単一ビットアップリン

50

クトラヒックチャネル要求レポート (ULRQST1) を使用し、 $N[0] + N[1]$ を報告する。表 1600 は、ULRQST1 レポートの例示的なフォーマットである。第 1 の列 1602 は、伝達できる 2 つの可能なビットパターンを示すが、第 2 の列 1604 は、それぞれのビットパターンの意味を示す。ビットパターンが 0 の場合、これは、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 フレームがないことを示す。ビットパターンが 1 の場合、これは、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。

【0048】

本発明のさまざまな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ネルセグメント内のアップリンクトラヒックチャネル要求レポートにおける情報ビットの解釈を定める。WT は、所定の時刻に、1 つの要求辞書を使用する。いくつかの実施形態では、WT は、ACTIVE 状態にちょうど入ったばかりのときに、WT は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使用する。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、後で 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。

【0049】

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例示的な表である。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、一番最近の 4 ビットダウンリンクピーコン比レポート (DLBNR4) の値を表す。一番最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どうかをチェックする。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、所定の行について列 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 を下降し続ける (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。

【0050】

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。

【0051】

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 M A C フレームキューと実際の M A C 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送信する。しかし、いくつかの実施形態では、W T は、W T 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、W T が例示的な要求辞書 1 (図 2 0 および 2 1 を参照) を使用していると仮定すると、W T は、U L R Q S T 4 を使用して $N[1] + N[3]$ を報告し、U L R Q S T 3 を使用して $N[2]$ および $N[0]$ を報告することができる。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 M A C 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

【 0 0 5 2 】

図 1 8 は、例示的な第 1 の要求辞書 (R D 参照番号 = 0) 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 1 6 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 1 8 0 0 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 1 8 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識別する。第 2 の列 1 8 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 1 8 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、($i i$) $N[0]$ に関する情報、および ($i i i$) $N[1] + N[2] + N[3]$ の複合に関する情報のうちの 1 つを伝達する。

20

【 0 0 5 3 】

図 1 9 は、例示的な第 1 の要求辞書 (R D 参照番号 = 0) 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識別する表 1 9 0 0 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 1 9 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識別する。第 2 の列 1 9 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 1 9 0 0 の U L R Q S T 3 は、(i) $N[0]$ に関する情報、および ($i i i$) 図 1 7 の表 1 7 0 0 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。

30

【 0 0 5 4 】

図 2 0 は、例示的な第 2 の要求辞書 (R D 参照番号 = 1) 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 1 6 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 2 0 0 0 である。第 1 の列 2 0 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識別する。第 2 の列 2 0 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 0 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、($i i$) $N[2]$ に関する情報、および ($i i i$) $N[1] + N[3]$ の複合に関する情報のうちの 1 つを伝達する。

40

【 0 0 5 5 】

図 2 1 は、例示的な第 2 の要求辞書 (R D 参照番号 = 1) 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識別する表 2 1 0 0 である。第 1 の列 2 1 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識別する。第 2 の列 2 1 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 1 0 0 の U L R Q S T 3 は、(i) $N[0]$ に関する情報および ($i i$) $N[2]$ に関する情報を伝達する。

【 0 0 5 6 】

50

図 2 2 は、例示的な第 3 の要求辞書 (R D 参照番号 = 2) 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 1 6 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 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識別する。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識別する。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。

【 0 0 5 7 】

10

図 2 3 は、例示的な第 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識別する表 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識別する。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識別する。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。

【 0 0 5 8 】

図 2 4 は、例示的な第 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 1 6 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 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識別する。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 ($i v$) $N[3]$ に関する情報のうちの 1 つを伝達する。

【 0 0 5 9 】

図 2 5 は、例示的な第 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識別する表 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識別する。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識別する。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。

【 0 0 6 0 】

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増やせる。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、所定の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例示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、1 6 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 をとりうるため、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 、 1 0) のうちのどれかをとりうるため、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、1 0 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 1 6 の異なる可能性から 1 1 1 の可能性に広げられる。

50

【0061】

次に、例示的な5ビット無線端末送信機電力バックオフレポート(ULTx BKF5)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DCC H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)アップリンクトラヒックチャネルセグメントを含む、非DCC Hセグメントのアップリンク伝送のためにWTが使用しなければならない残りの電力量を報告する。 $w t U L D C C H B a c k O f f = w t P o w e r M a x - w t U L D C C H T x P o w e r$ であるが、ただし、 $w t U L D C C H T x P o w e r$ は、アップリンクDCC Hチャネルのトーン毎の送信電力を単位dBmで表し、 $w t P o w e r M a x$ は、これもまたdBmを単位とするWTの最大送信電力値である。 $w t U L D C C H T x P o w e r$ は、瞬時電力を表し、現在のアップリンクDCC Hセグメントの直前にハーフスロットの $w t P o w e r N o m i n a l$ を使用して計算されることに留意されたい。いくつかのこのような実施形態では、 $w t P o w e r N o m i n a l$ に関するアップリンクDCC Hチャネルのトーン毎の電力は、0dBである。 $w t P o w e r M a x$ 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、 $w t P o w e r M a x$ の決定は実装依存である。

10

【0062】

図26は、本発明による、例示的な5ビットアップリンク送信機パワーバックオフレポート(ULTx BKF5)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識別する。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DCC Hバックオフレポート値を識別する。この例示的な実施形態では、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でき、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、 $w t U L D C C H B a c k o f f$ 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。

20

【0063】

次に、例示的な4ビットダウンリンクビーコン比レポート(DLB NR4)について説明する。ビーコン比レポートには、サービング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収められている。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防ぐためにWTのアップリンクレートを制御する際にサービングBSセクタにおいて使用されることができ、また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ネル利得比および $(i i) b_i$ で表される負荷率という2つの係数に基づく。

30

【0064】

チャネル利得比は、いくつかの実施形態では、以下のように定義される。現在の接続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 Si)へのアップリンクチャネル利得とWTからサービングBS Sへのチャ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、サービング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っている。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ような特性である。例えば

40

50

、ビーコン信号は、いくつかの実施形態では、大電力狭帯域、例えば、単一トーンの 2 OFDM 記号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、測定することができる。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ング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。

【 0 0 6 5 】

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 記号伝送期間を占有し、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、9 1 2 の OFDM 記号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

【 0 0 6 6 】

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 9 1 2 の OFDM 記号伝送期間のうちの 8 9 6 の OFDM 記号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できる。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が、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

【 0 0 6 7 】

同様に、サービング 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が、ただし、 Z_0 および PP_0 は、それぞれ、スケーリング係数、およびサービング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。

【 0 0 6 8 】

受信パイロット信号強度がサービング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、

30

【 数 1 】

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

【 0 0 6 9 】

から推定できることに留意されたい。

【 0 0 7 0 】

パイロット強度がサービング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 】

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

【 0 0 7 1 】

から推定できることに留意されたい。

【 0 0 7 2 】

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

50

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_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。

【0073】

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となっている。例えば、例示的な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。この実施例で続け
10
ると、所定の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が、しかし、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。したがって、所定のBSに対するこの実施例では、ビーコン送信電力は、ト
20
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、 $K = 23.8 - 7.2\text{ dB}$ 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。

【0074】

いくつかの実施形態では、パラメータ Z_0 は、サービングBSの $bssSectorType$ により決定されるサービング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、サービングBSにより層0ト
30
ンブロックとして使用される場合は、 $Z_0 = 1$ であり、現在の接続のトーンブロックが、サービングBSにより層1トーンブロックとして使用される場合は、 $Z_0 = bssPowerBackoff01$ であり、現在の接続のトーンブロックが、サービングBSにより層2トーンブロックとして使用される場合は、 $Z_0 = bssPowerBackoff02$ である。

【0075】

図27は、本発明により実装される、例示的な電力スケーリング係数表2700を含む。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
40
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。

【0076】

いくつかの実施形態では、 $DCCCH$ $DLBNR4$ 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
50
施形態では、ダウンリンクトラヒック制御チャネル、例えば、 DL 、 $TCCCH$ 、 $FLASH$ チャネルは、ビーコンスロット内の特別なフレーム、つまり「 $DLBNR4$ 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ング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。

【0077】

本発明のいくつかの実施形態による一般ビーコン比レポートは、WTが現在の接続でサービング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が現在の接続でサービング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、 $bss Sector Type$ が $mod(ul Ultra slot Beacons slot Index, 3)$ に等しいものであり、 $ul Ultra slot Beacons slot Index$ は、現在の接続のウル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。いくつかの例示的な実施形態では、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

【0078】

さまざまな実施形態では、一般ビーコン比と特別ビーコン比の両方が、以下のように計算されたチャネル利得比 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BBS i については、WTは、現在の接続のトーンブロックにおけるBBS i のダウンリンクブロードキャストシステムサブチャ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

【0079】

いくつかの実施形態では、単一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、 $ul Ultra slot Beacons slot Index$ が偶数の場合には $b_0 / (G_1 b_1 + G_2 b_2 + \dots)$ を、 $ul Ultra slot Beacons slot Index$ 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、 $ul Ultra slot Beacons slot Index$ は、現在の接続のウル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、 $b_0 / (G_k B_k)$ を計算するが、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

【0080】

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)用の例示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。この例示的な実施形態では、一般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

【0081】

次に、ダウンリンク自己ノイズSNRの例示的な4ビット飽和レベルレポート(DLSNR4)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として、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

50

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 SNRであると定義される、DL SNRの飽和レベルを導き出す。飽和レベルは、チャ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 SNRの飽和レベルを導き出すための例示的な方法である。

【0082】

例示的な方法では、WTは、BSSが電力Pで送信する場合にDL SNR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 SNR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ネルのSNR(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。

10

【0083】

WTがDL SNRの飽和レベルを導き出した後、WTは、DL自己ノイズ飽和レベルレポート表内の導き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 SNR 4のフォーマットを記述する例示的なそのような表である。第1の列3002は、DL SNR 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 SNRの飽和レベルのリストである。

20

【0084】

本発明のさまざまな実施形態において、DCHに柔軟性の高いレポートが含まれ、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ネルセグメントを使用して所定のWTに対しレポートのタイプを一方の柔軟な報告機会から次の報告機会へと変えることができる。

30

【0085】

例示的な一実施形態では、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す。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す。表3100では、ビットパターン00はBODY 4レポートがUL RQST 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 SNR 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。

40

【0086】

いくつかの実施形態では、WTは、選択できる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。

【0087】

図32は、第1のWTの所定のDCHトーンに対するピーコンスロットの分割トーンフォーマットの例示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

50

ブロック (3 2 0 0、3 2 0 1、3 2 0 2、3 2 0 3、3 2 0 4、3 2 0 5、3 2 0 6、3 2 0 7、3 2 0 8、3 2 0 9、3 2 1 0、3 2 1 1、3 2 1 2、3 2 1 3、3 2 1 4、3 2 1 5、3 2 1 6、3 2 1 7、3 2 1 8、3 2 1 9、3 2 2 0、3 2 2 1、3 2 2 2、3 2 2 3、3 2 2 4、3 2 2 5、3 2 2 6、3 2 2 7、3 2 2 8、3 2 2 9、3 2 3 0、3 2 3 1、3 2 3 2、3 3 2 3、3 2 3 4、3 2 3 5、3 2 3 6、3 2 3 7、3 2 3 8、3 2 3 9) は、矩形領域 3 2 4 0 内のブロックの上にインデックス $s 2$ (0、...、3 9) 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 3 2 0 0 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 3 2 4 3 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下降する形でリストされる。

10

【 0 0 8 8 】

例示的な実施形態では、図 3 2 に示されているフレーミングフォーマットは、以下の点を除き、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、すべてのピーコンスロット内で繰り返し使用される。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ロットでは、WT は図 3 3 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される。

20

【 0 0 8 9 】

図 3 3 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例示的な定義を示している。図面 3 3 9 9 は、セグメントの上の矩形 3 3 0 6 により示されるようにスーパーロット内のセグメントインデックス番号 $s 2 = (0, 1, 2, 3, 4)$ にそれぞれ対応する 5 つの連続するセグメント (3 3 0 0、3 3 0 1、3 3 0 2、3 3 0 3、3 3 0 4) を含む。それぞれのブロック、例えば、スーパーロットのセグメント 0 を表すブロック 3 3 0 0 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 3 3 0 8 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下降する形でリストされる。

30

【 0 0 9 0 】

例示的な実施形態では、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 スーパーロットの始めからアップリンク D C C H チャネルを送信し始め、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 3 3 の一番左の情報列内の情報ビット、つまり、セグメント 3 3 0 0 の情報ビットをトランスポートするものとする。例示的な実施形態では、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 スーパーロットの始めから開始しないが、それでも、図 3 3 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 = 1 0 としてスーパー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 3 3 の一番左の情報列 (セグメント 3 3 0 0) をスキップし、トランスポートされる第 1 のアップリンクセグメントは、セグメント 3 3 0 3 に対応する。例示的な実施形態では、スーパー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、スーパーロットインデックス付きハーフスロット (1 0 ~ 1 2) は、WT に対する次のセグメントに対応することに留意されたい。例示的な実施形態では、フルトーンフォーマットと分割トーンフォーマットとで切り換えるシナリオについては、WT は、図 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。

40

【 0 0 9 1 】

50

1 回、第 1 の U L スーパーロットが終了すると、アップリンク D C C H チャ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始まりである場合も、ない場合もある。この例示的な実施形態では、スーパーロットに対する所定の 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されたい。例えば、第 1 のアップリンクスーパーロットは、アップリンクビーコンスロットスーパー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ロットインデックス範囲は 0 から 7 (スーパーロット 0、スーパーロット 1、. . .、スーパーロット 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 $s_2 = 15$ (図 3 2 のセグメント 3 2 1 5) であり、セグメント $s_2 = 15$ (図 3 2 のセグメント 3 2 1 5) に対応する情報をトランスポートする。

10

【0092】

それぞれのアップリンク D C C H セグメントは、専用制御チャネルレポート (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ンフォーマットの D C R の例示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 のパーティション分割されたセグメントに適用可能である。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、それぞれの例示的なレポートに使用される略名を記述する。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わる。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する。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する。

20

【0093】

図 3 2、3 3、および 3 4 では、既定モードの分割トンフォーマットで第 1 の W T 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、12、15、18、21、24、27、30、33、および 36) 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ン上で既定モードの分割ト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 だけシフトされ、第 2 の W T は、インデックス付きセグメント (1、4、7、10、13、16、19、22、25、28、31、34、および 37) 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ン上で既定モードの分割ト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 だけシフトされ、したがって第 2 の W T 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ン上で既定モードの分割ト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 だけシフトされ、したがって第 3 の W T は、インデックス付きセグメント (2、5、8、11、14、17、20、23、26、29、33、35、および 38) 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ン上で既定モードの分割ト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 だけシフトされ、したがって第 3 の W T 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 = 39 のセグメントは予約されている。

30

40

【0094】

図 3 3 は、表 3 2 9 9 に対応するビーコンスロットの第 1 のスーパーロットの置き換えに対応する表現を示しており、例えば、セグメント 3 3 0 0 は、セグメント 3 2 0 0 を置き換え、および / またはセグメント 3 3 0 3 は、セグメント 3 2 0 3 を置き換える。図 3 2 において、スーパーロット毎に、1 つまたは 2 つのセグメントは、分割トン D C C H フォーマットを使用して例示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ロットに応じて変わる。例えば、第 1 のスー

50

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セグメントを置き換えるために使用され、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セグメントを置き換え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を置き換えることができ、および/またはセグメント3303は、セグメント3309を置き換えることができる。他の実施例では、セグメント3300は、セグメント3212を置き換えることができる。

10

【0095】

いくつかの実施形態では、DL SNR (DL SNR 5)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 사용되는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 Consecutive Preferred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のようになる例外がある。

【0096】

20

いくつかの実施形態では、3ビットDL DSNR 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 사용되는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 SSNR 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 사용되는のと同じフォーマットに従う。

【0097】

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と同様に生成される。

30

【0098】

図35は、本発明による、例示的な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識別する表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識別する。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識別する。この例示的な実施形態では、6dBから36dBまでの範囲の16個の異なるレベルを報告することができる。無線端末は、w t U L D C C H B a c k o f fを例えば上で示されているように計算し、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使用する。

40

【0099】

いくつかの実施形態では、4ビットDL BNR 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 사용되는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 사용되는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UL R Q S T 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 사용되는のと同じフォーマットに従う。

【0100】

本発明のさまざまな実施形態では、既定モードの分割トーンフォーマットのD C C Hに

50

柔軟性の高いレポートが含まれ、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所定のWTに対しレポートのタイプを一方の柔軟な報告機会から次の報告機会へと変えることができる。

【0101】

例示的な一実施形態では、WTは、1ビットタイプレポート(TYPE 1)を使用して、TYPE 1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ビットポディレポート(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36の表3600は、TYPE 1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実施例である。第1の列3602は、1ビットTYPE 1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、TYPE 1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す。表3600では、ビットパターン0はBODY 4レポートがULRQST 4レポートであることを示し、ビットパターン01はBODY 4レポートが予約済みレポートであることが示されている。

10

【0102】

いくつかの実施形態では、WTは、選択できる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TYPE 1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 1

20

【0103】

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異なる。

【0104】

次に、専用制御チャンネルセグメントでフルト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例示的な第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。 $\cdot^{\wedge}$ をビット毎の論理OR演算として、 $c_2 c_1 c_0 = (b_5 b_4 b_3) \cdot^{\wedge} (b_2 b_1 b_0)$ 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つの変調記号のグループを決定する。表3700は、フルト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例示的な仕様である。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記号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。

30

【0105】

$b_5 b_4 b_3$ から決定される7つの変調記号は、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記号であるべきである。

40

【0106】

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つの変調記号のグループを決定し、得られたこれら7つの変調記号を符号化および変調演算の出力の最上位から2番目の符号化変調記号として使用する。

【0107】

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つの変調記号のグループを決定し、得られたこれら7つの変調記号を符号化および変調演算の出力の最下位符号化変調記号として使用する。

【0108】

50

次に、専用制御チャ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例示的な第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。 $\cdot$ 、 $\wedge$ 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つの変調記号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ネルセグメント変調符号化の例示的な仕様である。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記号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。

【0109】

$b_7 b_6 b_5 b_4$ から決定される7つの変調記号は、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記号であるべきである。

【0110】

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つの変調記号のグループを決定し、得られたこれら7つの変調記号を符号化および変調演算の出力の最上位から2番目の符号化変調記号として使用する。

【0111】

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つの変調記号のグループを決定し、得られたこれら7つの変調記号を符号化および変調演算の出力の最下位符号化変調記号として使用する。

【0112】

図39は、例示的な無線端末のアップリンクトラヒックチャ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。この例示的な実施形態では、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できる。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。

【0113】

図40の図面4000は、本発明の例示的な一実施形態に従い、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)の例示的な集合を含む。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トラヒックのフレーム、例えば、MACフレームの総数($N[0]$) 4010とアップリンクトラヒックの対応するフレーム(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トラヒックのフレーム、例えば、MACフレームの総数($N[1]$) 4020とアップリンクトラヒ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

10

20

30

40

50

とを意図しているキュー 2 トラヒックのフレーム、例えば、M A C フレームの総数 (N [2]) 4 0 3 0 とアップリンクトラヒックの対応するフレーム (フレーム 1 4 0 3 2 、フレーム 2 4 0 3 4 、フレーム 3 4 0 3 6 、 . . . 、フレーム N₂ 4 0 3 8) の個数を含む。キュー 3 4 0 0 8 は、要求グループ 3 情報のキューである。キュー 3 情報 4 0 0 8 は、W T が送信することを意図しているキュー 3 トラヒックのフレーム、例えば、M A C フレームの総数 (N [3]) 4 0 4 0 とアップリンクトラヒックの対応するフレーム (フレーム 1 4 0 4 2 、フレーム 2 4 0 4 4 、フレーム 3 4 0 4 6 、 . . . 、フレーム N₃ 4 0 4 8) 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、個々の無線端末の観点から、要求グループ 0 キュー 4 0 0 2 は、最高の優先度のトラヒックに使用され、要求グループ 1 キュー 4 0 0 4 は、2 番目に高い優先度のトラヒックに使用され、要求グループ 2 キュー 4 0 0 6 は、3 番目に高い優先度のトラヒックに使用され、要求グループ 3 キュー 4 0 0 8 は、最低の優先度のトラヒックに使用される。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 4 】

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ヒックは、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、トラヒ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、トラヒ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、相対的重要度を表す。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ヒックほど、低い優先度に属するトラヒックに比べて頻繁にスケジュール / 送信される。

【 0 1 1 5 】

図 4 0 の図面 4 0 5 2 は、アップリンクデータストリームトラヒ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 W T 、 W T A の例示的なマッピング操作を示している。第 1 の列 4 0 5 4 は、データストリームトラヒックフローの情報タイプを含み、第 2 の列 4 0 5 6 は、識別されたキュー (要求グループ) を含み、第 3 の列 4 0 5 8 は、コメントを含む。第 1 の行 4 0 6 0 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している。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する。第 2 の行 4 0 6 2 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 4 0 6 4 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 4 0 6 6 は、F T P 、 W e b 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。

【 0 1 1 6 】

図 4 0 の図面 4 0 7 2 は、アップリンクデータストリームトラヒ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 W T 、 W T B の例示的なマッピング操作を示している。第 1 の列 4 0 7 4 は、データストリームトラヒックフローの情報タイプを含み、第 2 の列 4 0 7 6 は、識別されたキュー (要求グループ) を含み、第 3 の列 4 0 7 8 は、コメントを含む。第 1 の行 4 0 8 0 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している。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する。第 2 の行 4 0 8 2 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。

【0117】

10

WT AおよびWT Bは、アップリンクデータストリームトラヒ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されたい。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。それに加えて、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ヒックフローを取りうる。例えば、WT Bは、WT Aについて含まれ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、アップリンクトラヒックチャ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

20

【0118】

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ヒ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しうる。図40Aの図面4001は、アップリンクデータストリームトラヒ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の例示的なマッピング操作を示している。第1の列4003は、データストリームトラヒ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している。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。

30

40

【0119】

図40Aの図面4017は、アップリンクデータストリームトラヒ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の例示的なマッピング操作を示している。第1の列4019は、データストリームトラヒ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

50

ピングされることを示している。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する。第 2 の行 4 0 2 7 は、音声アプリケーションおよびゲーミング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 4 0 2 9 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 4 0 3 1 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。

【 0 1 2 0 】

図 7 3 の図面 4 0 3 3 は、アップリンクデータストリームトラヒ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 T 3 における W T C の例示的なマッピング操作を示している。第 1 の列 4 0 3 5 は、データストリームトラヒックフローの情報タイプを含み、第 2 の列 4 0 3 7 は、識別されたキュー（要求グループ）を含み、第 3 の列 4 0 3 9 は、コメントを含む。第 1 の行 4 0 4 1 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している。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する。第 2 の行 4 0 4 3 および第 3 の行 4 0 4 5 は、それぞれデータトラヒ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している。第 4 の行 4 0 4 7 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。

【 0 1 2 1 】

W T C は、3 つの異なる時刻 T 1、T 2、および T 3 にアップリンクデータストリームトラヒ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されたい。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 T 1 に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、時刻 T 2 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、W T 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ヒックフローを取りうる。例えば、時刻 T 2 に、W T は、時刻 T 1 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。それに加えて、W T は、所定の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ヒックフローを持ちえない。例えば、時刻 T 3 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ヒックフローはない。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ヒックチャ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 W T 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できる。

【 0 1 2 2 】

図 4 1 は、例示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ヒックチャネル要求レポート、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例示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。この例示的な実施形態では、所定の無線端末に対し 4 つの要求グループキューがある。この例示的な構造は、4 つの要求辞書を収納する。この例示的な構造では、3 つのタイプのアップリンクトラヒックチャネル要求レポート（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）を使用する。

【 0 1 2 3 】

図 4 1 は、例示的な W T が送信することを意図しているキュー 0 トラヒックのフレーム

、例えば、MACフレームの総数 ($N[0]$) 4 1 1 0を含む例示的なキュー 0 (要求グループ 0) 情報 4 1 0 2、例示的なWTが送信することを意図しているキュー 1 トラヒックのフレーム、例えば、MACフレームの総数 ($N[1]$) 4 1 1 2を含む例示的なキュー 1 (要求グループ 1) 情報 4 1 0 4、例示的なWTが送信することを意図しているキュー 2 トラヒックのフレーム、例えば、MACフレームの総数 ($N[2]$) 4 1 1 4を含む例示的なキュー 2 (要求グループ 2) 情報 4 1 0 6、および例示的なWTが送信することを意図しているキュー 3 トラヒックのフレーム、例えば、MACフレームの総数 ($N[3]$) 4 1 1 6を含む例示的なキュー 3 (要求グループ 3) 情報 4 1 0 8を含む。キュー 0 情報 4 1 0 2、キュー 1 情報 4 1 0 4、キュー 2 情報 4 1 0 6、およびキュー 3 情報 4 1 0 8の集合は、システム内の1つのWTに対応する。システム内のそれぞれのWTは、キューの集合を保持し、送信することを意図している可能性のあるアップリンクトラヒックフレームを追跡する。

【0 1 2 4】

表 4 1 1 8 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プ分けを使用している辞書に応じて識別する。列 4 1 2 0 は、辞書を識別する。第 1 のタイプの例示的なレポートは、例えば、1 ビット情報レポートである。列 4 1 2 2 は、第 1 のタイプのレポートに使用されるキューの第 1 の集合を識別する。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 4 1 2 4 は、第 2 のタイプのレポートに使用されるキューの第 2 の集合を識別する。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 4 1 2 6 は、第 2 のタイプのレポートに使用されるキューの第 3 の集合を識別する。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 }、(i i) 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 (i i i) 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 4 1 2 8 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 } であると識別する。列 4 1 3 0 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 } であることを識別する。列 4 1 3 2 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 } であることを識別する。列 4 1 3 4 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 } であると識別する。

【0 1 2 5】

例えば、(第 1、第 2、および第 3) のタイプのレポートは、図 1 6 ~ 2 5 のそれぞれ例示的な (U L R Q S T 1、U L R Q S T 3、および U L R Q S T 4) レポートであってよい。使用されるキューの集合 (表 4 1 1 8 を参照) は、例示的な U L R Q S T 1、U L R Q S T 3、および U L R Q S T 4 に対する辞書 0 に関して説明される。キューの第 1 の集合 { キュー 0、キュー 1 } は、表 1 6 0 0 内の $N[0] + N[1]$ を使用する U L R Q S T 1 に対応し、例えば、U L R Q S T 1 = 1 は、 $N[0] + N[1] > 0$ であることを示している。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、U L R Q S T 3 に統合符号化される。キューの第 2 の集合 { キュー 0 } は、表 1 9 0 0 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 U L R Q S T 3 に対応し、例えば、U L R Q S T 3 = 0 0 1 は、 $N[0] = 0$ であることを示している。キューの第 3 の集合 { キュー 1、キュー 2、キュー 3 } は、表 1 9 0 0 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 U L R Q S T 3 に対応し、例えば、U L R Q S T 3 = 0 0 1 は、c e i l (($N[1$

10

20

30

40

50

$] + N[2] + N[3]) / y) = 1$ であることを示している。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] ≥ 4 であることを示している。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、 $\text{ceil}((N[1] + N[2] + N[3]) / y) = 1$ であることを示している。

【0126】

(第1、第2、および第3)のタイプのレポートが図16~25の例示的な(ULRQST1、ULRQST3、およびULRQST4)レポートである例示的な実施形態では、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の集合を使用し、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。

【0127】

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例示的な方法を示す流れ図4200である。例示的な方法のオペレーションは、ステップ4202から始まり、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、さまざまな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ヒ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さまざまなグループ分け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、無線端末から使用可能である。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しておくことができる。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。

【0128】

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分する。例えば、送信されるべきデータは、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。

【0129】

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。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 0 】

ステップ 4 2 1 2 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 4 2 1 2 は、進行中に、例えば D C C 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。

【 0 1 3 1 】

ステップ 4 2 0 8、4 2 1 0、および 4 2 1 2 を実行することに加えて、W T は、所定の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) 集合に含まれるそれぞれの報告機会について、それぞれ (ステップ 4 2 1 8、ステップ 4 2 2 0、ステップ 4 2 2 2) を介して (サブルーチン 1 4 2 2 4、サブルーチン 2 4 2 3 8、サブルーチン 3 4 2 5 6) に進む。例えば、所定の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ヒックチャネル要求報告機会に対応する。例えば、W T が、例えば、図 1 0 のフルトーン D C C H フォーマット既定モードを使用して D C C H セグメント上で通信している場合、W T は、ビーコンスロットで U L R Q S T 1 を送信する 1 6 の機会を受け取る。この例を続けると、所定の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ヒックチャネル要求報告機会に対応する。例えば、W T が、例えば、図 1 0 のフルトーン D C C H フォーマット既定モードを使用して D C C H セグメント上で通信している場合、W T は、ビーコンスロットで U L R Q S T 3 を送信する 1 2 の機会を受け取る。W T が、例えば、図 3 2 の分割トーン D C C H フォーマット既定モードを使用して D C C H セグメント上で通信している場合、W T は、ビーコンスロットで U L R Q S T 3 を送信する 6 つの機会を受け取る。この例を続けると、所定の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ヒックチャネル要求報告機会に対応する。例えば、W T が、例えば、図 1 0 のフルトーン D C C H フォーマット既定モードを使用して D C C H セグメント上で通信している場合、W T は、ビーコンスロットで U L R Q S T 4 を送信する 9 つの機会を受け取る。W T が、例えば、図 3 2 の分割トーン D C C H フォーマット既定モードを使用して D C C H セグメント上で通信している場合、W T は、ビーコンスロットで U L R Q S T 4 を送信する 6 つの機会を受け取る。W T が U L R Q S T 4 を送信することに決めたそれぞれの柔軟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 4 2 2 2 を介してサブルーチン 4 2 5 6 に進む。

【 0 1 3 2 】

次に、例示的なトラヒック利用可能性サブルーチン 1 4 2 2 4 について説明する。オペレーションは、ステップ 4 2 2 6 から始まり、W T は、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 4 2 2 6 からステップ 4 2 3 0 に進む。

【 0 1 3 3 】

ステップ 4 2 3 0 では、W T は、キューの第 1 の集合内にトラヒックのバックログがあるかどうかをチェックする。キューの第 1 の集合内にバックログがない、つまり $N[0] - N[1] = 0$ 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、W T 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 の集合内にトラヒ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ある、つまり $N[0] + N[1] > 0$ 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、W T 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 の集合内にトラヒックバックログのあることを示す、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 4 】

次に、例示的なトラヒ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 から始まり、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 に進む。

【 0 1 3 5 】

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 の所定の個数の情報ビット、例えば 3 個の情報ビットに統合符号化するが、前記統合符号化は適宜量子化を含む。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向かう。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 を使用する例示的な ULRQST 3 を考える。その例示的な場合において、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。このような例示的な実施形態では、サブステップ 4 2 4 8 および 4 2 5 0 は、ULRQST 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 を使用する例示的な ULRQST 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 4 2 5 0 は実行されない。

【 0 1 3 6 】

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 の所定の個数の情報ビット、例えば、3 情報ビットを使用してキューの第 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 に進む。

【 0 1 3 7 】

次に、例示的なトラヒ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 から始まり、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 ($N[1] + N[2] + N[3]$ 、 $N[2]$ 、 $N[1]$ 、 $N[1]$) を受信することができる。ステップ 4 2 4 0 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 } または { キュー 2、キュー 3 } または { 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 4 2 4 0 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 4 2 5 8 からステップ 4 2 66 に進む。

【0138】

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の所定の個数の情報ビット、例えば4個の情報ビットに符号化するが、前記符号化は適宜量子化を含む。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向かう。サブステップ4272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。

10

【0139】

オペレーションは、ステップ4268からステップ4274に進み、そこで、WTは、第3の所定の個数の情報ビット、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。

【0140】

次に、例示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、例示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、例示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。

20

30

【0141】

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の所定の集合、例えば、 $Y = Y_1$ 、 $Z = Z_1$ に設定するが、ただし、 Y_1 および Z_1 は正整数である。例示的な一実施形態では、 $Y_1 = 2$ 、 $Z_1 = 10$ である。

【0142】

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どうかについてチェックする。例えば、例示的な一実施形態では、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の所定の集合、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。例示的な一実施形態では、 $Y_2 = 2$ 、 $Z_2 = 9$ 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、所定の値に設定されるか、またはテストが続けられる。

40

【0143】

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される。第1のN-1個のテスト基準のどれも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

50

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、 $N = 9$ である例示的な一実施形態では、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の所定の集合、例えば、 $Y = Y_N$ 、 $Z = Z_N$ に設定するが、ただし、 Y_N および Z_N は正整数である。例示的な一実施形態では、 $Y_N = 1$ 、 $Z_N = 2$ 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 $(N + 1)$ の所定の集合、例えば、既定集合 $Y = Y_D$ 、 $Z = Z_D$ に設定するが、ただし、 Y_D および Z_D は正整数である。例示的な一実施形態では、 $Y_D = 1$ 、 $Z_D = 1$ である。

【0144】

10

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。

【0145】

図43は、本発明により無線端末を動作させる例示的な方法を示す流れ図4300である。オペレーションは、ステップ4302から始まり、そこで、無線端末は電源オンにされ、初期化され、基地局との接続を確立している。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。

【0146】

20

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それぞれの $DCCH$ 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それぞれの $DCCH$ 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。

【0147】

30

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記号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、例示的な一実施形態では、 $\cdot^{\wedge}$ をビット毎の排他的論理OR演算として、 $c_2 c_1 c_0 = (b_5 b_4 b_3) \cdot^{\wedge} (b_2 b_1 b_0)$ 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つの最上位変調記号を決定する。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記号を決定する。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つの最下位変調記号を決定する。

40

【0148】

ステップ4308で、 WT は、8情報ビット(b_7 、 b_6 、 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記号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(c_3 、 c_2 、 c_1 、 c_0)を8情報ビットの関数として決定する。例えば、例示的な一実施形態では、 $\cdot^{\wedge}$ をビット毎の排他的論理OR演算として、 $c_3 c_2 c_1 c_0 = (b_7 b_6 b_5 b_4) \cdot^{\wedge} (b_3 b_2 b_1 b_0)$ 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(b_7 、 b_6 、 b_5 、 b_4)を入力として使用し、7つの最上位変調記号を決定する。オペレーションは、サブステップ4

50

3 2 2 からサブステップ 4 3 2 4 に進む。サブステップ 4 3 2 4 で、W T は、第 2 のマッピング関数および 4 ビット (b 3 、 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記号を決定する。オペレーションは、サブステップ 4 3 2 4 からサブステップ 4 3 2 6 に進む。サブステップ 4 3 2 6 で、W T は、第 2 のマッピング関数および 4 ビット (c 3 、 c 2 、 c 1 、 c 0) を入力として使用し、7 つの最下位変調記号を決定する。

【 0 1 4 9 】

無線端末に割り当てられたそれぞれの D C C H セグメントについて、オペレーションは、ステップ 4 3 0 6 またはステップ 4 3 0 8 からステップ 4 3 1 0 に進む。ステップ 4 3 1 0 で、無線端末は、セグメントの 2 1 個の決定された変調記号を送信する。

【 0 1 5 0 】

いくつかの実施形態では、それぞれの D C C H セグメントは、2 1 個の O F D M トーン記号に対応し、D C C H セグメントのそれぞれのトーン記号は、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、D C C H セグメントにおいてホップされることができ、例えば、同じ論理トーンは、接続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 O F D M 記号伝送期間に対し同じままである。

【 0 1 5 1 】

例示的な一実施形態では、それぞれのセグメントは、複数の D C C H レポートに対応する。例示的な一実施形態では、第 1 のマッピング関数は、図 3 7 の表 3 7 0 0 により表され、第 2 のマッピング関数は、図 3 8 の表 3 8 0 0 により表される。

【 0 1 5 2 】

図 4 4 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例示的な方法を示す流れ図 4 4 0 0 である。オペレーションはステップ 4 4 0 2 から始まり、そこで、無線端末は電源が入り、初期化される。オペレーションは、開始ステップ 4 4 0 2 からステップ 4 4 0 4 に進む。ステップ 4 4 0 4 で、W T は、(i) W T オペレーションの第 1 のモードから W T オペレーションの第 2 のモードへの遷移、および (i i) 第 2 のオペレーションモードに入っている間の第 1 の接続から第 2 の接続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、O N オペレーションモードであり、前記第 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 A C C E S 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、O N 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ー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、前記アップリンクでユーザーデータを送信することを妨げられる。ステップ 4 4 0 4 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 4 4 0 6 に進み、そうでなければ、オペレーションは、ステップ 4 4 0 4 に戻り、チェックが再び実行される。

【 0 1 5 3 】

ステップ 4 4 0 6 で、W T は、初期制御情報レポート集合を送信し、初期制御情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できる。オペレーションは、ステップ 4 4 0 6 からステップ 4 4 0 8 に進む。ステップ 4 4 0 8 で、W T は、W T 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。W T 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 4 4 0 8 からステップ 4 4 1 0 に進み、そうでない場合、オペレーションは、ステップ 4 4 0 4 に進む。

【 0 1 5 4 】

ステップ 4 4 1 0 で、W T は、第 1 の追加の制御情報レポート集合を送信し、前記送信では、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前記初期制御情報レポート集合と異なる。いくつかの実

10

20

30

40

50

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。

10

【0155】

ステップ 4414 で、WT は、前記第 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、前記第 2 の追加の制御情報レポートは前記第 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。

20

【0156】

図 45 および 46 は、本発明の例示的な実施形態を説明するために使用される。図 45 および 46 は、図 44 の流れ図 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 記号伝送期間に相当する。

30

【0157】

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 の接続からブロック 4534 により示される ON 状態の第 2 の接続へのハンドオフオペレーションのうちの 1 つである。

【0158】

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 回目の繰り返しおよび第 2 の追加の制御情報レポート集合 4510 の 2 回目の繰り返しは、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、それぞれの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 11 の無線端末に対する DCC 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 つは以下のとおりである。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

40

50

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、このような例示的なマッピングを説明している。

【0159】

図 46 の図面 4600 では、例示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 R S V D 2 レポートおよび U L R Q S T 4 レポートを含むことを識別する。第 3 の列 4606 では、第 2 のセグメントが D L S N R 5 レポートおよび U L R Q S T 1 レポートを含むことを識別する。第 4 の列 4608 では、第 3 のセグメントが D L S S N R 4 レポート、R S V D 1 レポート、および U L R Q S T 1 レポートを含むことを識別する。第 5 の列 4610 では、第 4 のセグメントが D L B N R 4 レポート、R S V D 1 レポート、および U L R Q S T 1 レポートを含むことを識別する。第 6 の列 4612 では、第 5 のセグメントが U L T X B K F 5 レポートおよび U L R Q S T 1 レポートを含むことを識別する。

10

【0160】

図面 4630 では、例示的な第 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) を識別する。第 2 の列 4634 では、第 1 のセグメントが D L S N R 5 レポートおよび U L R Q S T 1 レポートを含むことを識別する。第 3 の列 4636 では、第 2 のセグメントが R S V D 2 レポートおよび U L R Q S T 4 レポートを含むことを識別する。第 4 の列 4638 では、第 3 のセグメントが D L D S N R 3 レポートおよび U L R Q S T 3 レポートを含むことを識別する。第 5 の列 4640 では、第 4 のセグメントが D L S N R 5 レポートおよび U L R Q S T 1 レポートを含むことを識別する。第 6 の列 4642 では、第 6 のセグメントが R S V D 2 レポートおよび U L R Q S T 4 レポートを含むことを識別する。

20

【0161】

図面 4660 では、例示的な第 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) を識別する。第 2 の列 4664 では、第 1 のセグメントが D L D S N R 3 レポートおよび U L R Q S T 3 レポートを含むことを識別する。第 4 の列 4666 では、第 2 のセグメントが D L S S N R 4 レポート、R S V D 1 レポート、および U L R Q S T 1 レポートを含むことを識別する。第 4 の列 4668 では、第 3 のセグメントが D L S N R 5 レポートおよび U L R Q S T 1 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 R S V D 2 レポートおよび U L R Q S T 4 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 D L D S N R 3 レポートおよび U L R Q S T 3 レポートを含むことを識別する。

30

【0162】

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、D L B N R 4 および U L T X B K F 5 を含むこともわかる。D L B N R 4 は、干渉レポートであり、U L T X B K 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、R S V D 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。

40

【0163】

図 47 は、繰り返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所定の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例示的な方法を示す流れ図 4700 である。いくつかの実施形態では、通信デバイスは、無線端末、例えば、移動ノードである。例えば、無線端末は、多元接続直交周波数分割多重 (O F D M) 無線通信システムにおける複数の無線端末のうちの 1 つであってよい。

【0164】

オペレーションは、ステップ 4702 から開始し、ステップ 4704 に進む。ステップ

50

4704で、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の接続から例えば第2の基地局セクタ物理的接続ポイントとの第2の接続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ー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ーデータを送信することを妨げられる。

10

【0165】

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のいずれかに進む。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。

【0166】

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で、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、置き換えら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。

20

【0167】

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。さまざまな実施形態において、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所定の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、所定の初期レポートについて、送信されたレポートが所定の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。さまざまな実施形態において、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ネル上で前記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ネルは、単一トーンチャネルである。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、単一の論理チャネルトーンは、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、所定のレポートシーケンスは、前記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、例示的な実施形態では、所定の報告シーケンスは、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記号伝送期間であるが、初期レポート集合を送信するために使用される例示的な期間は、105のOFDM記号伝送期間としてよい。

30

40

【0168】

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どうかをチェックする。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、オペレーションは、ステップ4712に進み、そうでない場合、オペレーションは、ステップ4704に進む。ステップ4712で、通信デバイスは、所定の報告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

50

む。

【 0 1 6 9 】

いくつかの実施形態では、ステップ 4 7 0 8 の初期制御情報レポート集合送信に続くステップ 4 7 1 2 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、前記第 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。

【 0 1 7 0 】

さまざまな実施形態において、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 4 7 1 2 の初期制御情報レポートに続くステップ 4 7 1 2 の繰り返しは、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。

【 0 1 7 1 】

例示的な実施形態において、所定のレポートシーケンスが、図 1 0 の図面 1 0 9 9 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ネルセグメントに対する 4 0 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、所定の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)、(1 0 ~ 1 4)、(1 5 ~ 1 9)、(2 0 ~ 2 4)、(2 5 ~ 2 9)、(3 0 ~ 3 4)、(3 5 ~ 3 9) としてスーパー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ロットに対応すると考える。ステップ 4 7 0 4 の条件が満たされている、例えば、通信デバイスが H O L D オペレーション状態から O N オペレーション状態にちょうど移行したばかりである場合、通信デバイスは、第 1 のスーパーロットに対し図 1 1 の表 1 1 9 9 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、O N 状態のままである間に、その後のスーパーロットに対し図 1 0 の表 1 0 9 9 の所定のシーケンスを使用する。例えば、初期レポート集合は、O N 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)、(1 0 ~ 1 4)、(1 5 ~ 1 9)、(2 0 ~ 2 4)、(2 5 ~ 2 9)、(3 0 ~ 3 4)、(3 5 ~ 3 9) に対応して集合を置き換えることができる。

【 0 1 7 2 】

変更形態として、置き換えら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ネル情報レポート集合がある例示的な実施形態を考える。図 4 8 は、制御チャネル情報レポート集合 4 8 0 0 および 4 8 5 0 の 2 つの例示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 4 8 1 0 は、D L B N R 4 レポート、R S V D 1 レポート、および U L R Q S T 1 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 4 8 6 0 は、R S V D 2 レポートおよび U L R Q S T 4 を含む。図 1 0 の所定の報告シーケンスを使用する例示的な実施形態では、初期制御情報レポートが、ビーコンスロットの第 3 のスーパーロットで送信される場合 (セグメントインデックス 1 0 ~ 1 4 を置き換える)、初期制御情報レポート集合 # 2 4 8 5 0 のフォーマットが使用され、そうでない場合、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 1 0 の例示的な所定の報告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 D L B N R 4 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 のスーパーロットで生じることに留意されたい。この例示的な実施形態では、初期レポート 4 8 5 0 のフォーマットの第 2 の集合は、第 3 のスーパー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ロット (第 4 のスーパーロット) では、通信

10

20

30

40

50

デバイスは、図 10 の所定の構造に従って、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。

【0173】

他の変更形態として、置き換えら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ネル情報レポート集合がある例示的な実施形態を考えるが、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 の所定の報告シーケンスを使用する例示的な実施形態では、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、または 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、または 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、または 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、または 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。

【0174】

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ロットの所定の 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。

【0175】

図 50 は、本発明により無線端末を動作させる例示的な方法を示す流れ図である。例えば、無線端末は、例示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ネルレポートに使用する専用制御チャ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 のオペレーションモードは、専用制御チャネルオペレーションのフルトンモードであるが、第 2 のオペレーションモードは、専用制御チャネルオペレーションの分割トンモードである。いくつかの実施形態では、専用制御チャネルセグメントのそれぞれは、同じ数のトン記号、例えば、21 個のトン記号を含む。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。例示的な 2 つのタイプの実施形態が、流れ図 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り換えを指令するモード制御信号を送信する。このような例示的な実施形態では、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。

10

20

30

40

50

【 0 1 7 6 】

ステップ 5 0 0 4 で、W T は、W T が現在第 1 または第 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。W T 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 5 0 0 4 からステップ 5 0 0 6 に進む。ステップ 5 0 0 6 で、W T は、第 1 の期間に専用制御チャネルセグメントの第 1 の集合を使用し、前記第 1 の集合は第 1 の数の専用制御チャネルセグメントを含む。しかし、W T 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 5 0 0 4 において判定された場合、オペレーションは、ステップ 5 0 0 4 からステップ 5 0 0 8 に進む。ステップ 5 0 0 8 で、W T は、前記第 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ネルセグメントの第 2 の集合を使用し、制御チャネルセグメントの前記第 2 の集合は前記第 1 の数のセグメントよりも少ないセグメントを含む。

10

【 0 1 7 7 】

例えば、例示的な一実施形態において、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 4 0 の D C C H 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 1 3 の D C C H セグメントを含む。フルモードで W T により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。

【 0 1 7 8 】

20

他の実施例では、同じ例示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 8 9 1 の O F D M 記号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 3 9 の D C C H 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 1 3 の D C C H 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 のセグメント数で割った値は、整数 3 である。フルモードで W T により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。

【 0 1 7 9 】

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、W T により使用される専用制御チャ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 W T により使用される専用制御チャ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ネルセグメントの第 1 の集合は、専用制御チャネルセグメントのより大きい集合とすることができ、また専用制御チャネルセグメントの第 1 および第 2 の集合は、同じ論理トーンに対応することができる。

30

【 0 1 8 0 】

オペレーションは、W T 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 W T に指令するモード制御信号についてステップ 5 0 0 2 からステップ 5 0 1 0 に進む。ステップ 5 0 1 0 で、W T 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 5 0 1 0 からステップ 5 0 1 2 に進む。ステップ 5 0 1 2 で、W T は、現在第 1 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。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 5 0 1 4 に進み、そこで、W T は、前記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、W T が現在第 1 のオペレーションモードでないとステップ 5 0 1 2 で判定された場合、W T は、接続モード A 5 0 1 6 を介してステップ 5 0 1 8 に進み、そこで、基地局と W T との間で誤解があったため、W T はモード変更の実行を停止する。

40

【 0 1 8 1 】

オペレーションは、W T 専用のそれぞれの第 2 のタイプのモード制御信号、例えば、第

50

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 W T に指令するモード制御信号についてステップ 5 0 0 2 からステップ 5 0 2 0 に進む。ステップ 5 0 2 0 で、W T 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 5 0 2 0 からステップ 5 0 2 2 に進む。ステップ 5 0 2 2 で、W T は、現在第 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。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 5 0 2 4 に進み、そこで、W T は、前記受信された第 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、W T が現在第 2 のオペレーションモードでないとステップ 5 0 2 2 で判定された場合、W T は、接続モード A 5 0 1 6 を介してステップ 5 0 1 8 に進み、そこで、基地局と W T との間で誤解があったため、W T はモード変更の実行を停止する。

10

【0182】

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、W T により使用される論理トーンがモード切り換えの後に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 W T 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、W T がステップ 5 0 1 8 に進んだ場合、W T 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。

【0183】

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 5 0 0 2 からステップ 5 0 2 6 に進む。ステップ 5 0 2 6 で、W T 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 5 0 2 6 からステップ 5 0 2 8 に進む。ステップ 5 0 2 8 で、W T 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 5 0 2 8 からステップ 5 0 3 0 に進む。

20

ステップ 5 0 3 0 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 5 0 3 2 に進み、そこで、無線端末は、前記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 5 0 3 0 において、W T 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 W T が受信された信号を正常に復号できない場合、W T は、接続モード A 5 0 1 6 を介して、ステップ 5 0 1 8 に進み、そこで、W T は、モード変更オペレーションを停止する。

30

【0184】

オペレーションは、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 5 0 0 2 からステップ 5 0 3 4 に進む。ステップ 5 0 3 4 で、W T 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 5 0 3 4 からステップ 5 0 3 6 に進む。ステップ 5 0 3 6 で、W T 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 5 0 3 6 からステップ 5 0 3 8 に進む。

ステップ 5 0 3 8 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 5 0 4 0 に進み、そこで、無線端末は、前記受信された肯定応答信号に応答して第 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、ステップ 5 0 3 8 において、W T 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 W T が受信された信号を正常に復号できない場合、W T は、接続モード A 5 0 1 6 を介して、ステップ 5 0 1 8 に進み、そこで、W T は、モード変更オペレーションを停止する。

40

【0185】

図 5 1 は、本発明による例示的なオペレーションを示す図面である。図 5 1 の例示的な実施形態では、専用制御チャネルは、専用制御チャネルにおけるそれぞれの論理トーンについて、0 から 1 5 までインデックスが付けられた 1 6 個のセグメントの繰り返しパター

50

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、繰り返し起こ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、3) とインデックス付けされた 4 つの例示的な論理 D C C H トーンが、図 5 1 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、同じ数のトーン記号、例えば、21 個のトーン記号を有する。図面 5 1 0 0 では、図面 5 1 0 4 内の論理トーンに対応するパターンの 2 つの連続する繰り返し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。

【0186】

図面 5 1 0 4 は、縦軸 5 1 0 6 に論理 D C C H トーンインデックスを、横軸 5 1 0 8 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 5 1 1 0 および第 2 の期間 5 1 1 2 が図に示されている。凡例 5 1 1 4 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 5 1 1 6 は、W T 1 フルトーン D C C H モードセグメントを表し、(i i) 線の間隔が広い縦線と横線のパターンを有する正方形 5 1 1 8 は、W T 4 フルトーン D C C H モードセグメントを表し、(i i i) 線の間隔が狭い縦線と横線のパターンを有する正方形 5 1 2 0 は、W T 5 フルトーン D C C H モードセグメントを表し、(i v) 細かいクロスハッチパターンを有する正方形 5 1 2 2 は、W T 6 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 5 1 2 4 は、W T 1 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 5 1 2 6 は、W T 2 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 5 1 2 8 は、W T 3 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 5 1 3 0 は、W T 4 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。

【0187】

図面 5 1 0 4 では、W T 1 が第 1 の期間 5 1 1 0 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うる。第 1 の期間と同じ継続時間である第 2 の期間 5 1 1 2 で、W T 1 は、分割トーン D C C H モードに入っており、第 1 の期間 5 1 1 0 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。

【0188】

図面 5 1 0 4 において、W T 4 は第 1 の期間 5 1 1 0 にフルトーン D C C H 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 のインデックスが付けられている) の集合を使用し、W T 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 W T 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るであろう。

【0189】

図 5 2 は、本発明により基地局を動作させる例示的な方法を示す流れ図 5 2 0 0 である。例示的な方法のオペレーションは、ステップ 5 2 0 2 から始まり、そこで、基地局は、電源オンになり、初期化される。オペレーションは、ステップ 5 2 0 4 およびステップ 5 2 0 6 に進む。ステップ 5 2 0 4 で、基地局は、動作中に、専用制御チャネルリソースをフルトーン D C C H サブチャネルと分割トーン D C C H サブチャネルとに分割し、フルトーン D C C H サブチャネルと分割トーン D C C H サブチャネルを複数の無線端末に割り当てる。例えば、例示的な一実施形態では、D C C H チャネルは、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、繰り返しパターン

の単一の繰り返しにおいて40個のD C C Hチャンネルセグメントに対応する。所定の時刻において、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W T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W Tに割り当てられうる、例えば、W T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例示的な一実施形態では、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W T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、D C C Hチャンネル論理トーンのそれぞれが、分割トーンフォーマットである場合、93個のW Tにセグメントを割り当てることができる。一般に、所定の時刻において、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W T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。

10

【0190】

図53は、他の例示的な実施形態、例えば、反復的に繰り返す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実施形態に対する専用制御チャンネルリソースの例示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適用されうる。

【0191】

ステップ5204は、基地局がW T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で、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W T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。

20

【0192】

ステップ5206で、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W T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セグメントに入れて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。

30

【0193】

例示的な2つのタイプの実施形態が、流れ図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。このような例示的な実施形態では、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。

40

【0194】

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W T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W T遷移を開始するモード制御信号をW Tに送信する。

【0195】

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

50

ド、例えばフルトーン D C C H モードへの変更を W T 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 5 2 1 0 に進む。ステップ 5 2 1 0 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 W T 遷移を開始するモード制御信号を W T に送信する。

【 0 1 9 6 】

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 W T から受信するそれぞれの場合についてステップ 5 2 1 2 に進む。ステップ 5 2 1 2 で、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 W T 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 5 2 1 2 からステップ 5 2 2 0 に進む。ステップ 5 2 2 0 で、基地局は、要求を送信した W T に肯定応答信号を送信する。

10

【 0 1 9 7 】

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 W T から受信するそれぞれの場合についてステップ 5 2 1 4 に進む。ステップ 5 2 1 4 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 W T 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 5 2 1 4 からステップ 5 2 2 2 に進む。ステップ 5 2 2 2 で、基地局は、要求を送信した W T に肯定応答信号を送信する。

20

【 0 1 9 8 】

図 5 3 は、本発明による例示的なオペレーションを示す図面である。図 5 3 の例示的な実施形態では、専用制御チャネルは、専用制御チャネルにおけるそれぞれの論理トーンについて、0 から 1 5 までインデックスが付けられた 1 6 個のセグメントの繰り返し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、繰り返し起こ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、4 0 個のセグメントを使用することができる。(0 、 1 、 2) とインデックス付けされた 3 つの例示的な論理 D C C H トーンが、図 5 3 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、同じ数のトーン記号、例えば、2 1 個のトーン記号を有する。図面 5 3 0 0 では、図面 5 3 0 4 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 つの連続する繰り返し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。

30

【 0 1 9 9 】

図面 5 3 0 4 は、縦軸 5 3 0 6 に論理 D C C H トーンインデックスを、横軸 5 3 0 8 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 5 3 1 0 および第 2 の期間 5 3 1 2 が図に示されている。凡例 5 3 1 4 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 5 3 1 6 は、W T 1 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 5 3 1 8 は、W T 2 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 5 3 2 0 は、W T 4 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 5 3 2 2 は、W T 9 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 5 3 2 4 は、W T 1 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 5 3 2 6 は、W T 2 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 5 3 2 8 は、W T 3 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

40

50

方形 5 3 3 0 は、W T 4 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 5 3 3 2 は、W T 5 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 5 3 3 4 は、W T 6 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 5 3 3 6 は、W T 7 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 5 3 3 8 は、W T 8 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。

【 0 2 0 0 】

図面 5 3 0 4 では、W T 1 が第 1 の期間 5 3 1 0 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 1 5 個のセグメント (0 ~ 1 4 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うる。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ネルを W T 1 に割り当て、第 1 の専用制御サブチャネルは第 1 の期間 5 3 1 0 で使用する論理トーン 0 に対応する 1 5 個のセグメント (0 ~ 1 4 のインデックスが付けられている) の集合を含む。

10

【 0 2 0 1 】

図面 5 3 0 4 において、W T 2、W T 3、および W T 4 は、それぞれ第 1 の期間 5 3 1 0 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 5 3 1 0 に同じ論理トーン、つまり論理トーン 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ネルを (W T 2、W T 3、W T 3) 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ネルはそれぞれ、第 1 の期間 5 3 1 0 に同じ論理トーン、つまり論理トーン 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。

20

【 0 2 0 2 】

図面 5 3 0 4 において、W T 6、W T 7、および W T 8 は、それぞれ第 1 の期間 5 3 1 0 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 5 3 1 0 に同じ論理トーン、つまり論理トーン 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)) 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 5、第 6、および第 7) の専用制御サブチャネルを (W T 6、W T 7、W T 8) 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ネルはそれぞれ、第 1 の期間 5 3 1 0 に同じ論理トーン、つまり論理トーン 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。

30

【 0 2 0 3 】

図面 5 3 0 4 において、(W T 1、W T 5) は、第 2 の期間 5 3 1 2 に分割トーン D C C H モードであり、それぞれ、第 2 の期間 5 3 1 2 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 (W T 1、W T 5) 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 5 3 1 2 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。W T 1 は第 1 の期間に論理トーン 0 を使用しているが、W T 5 は、第 1 の期間に論理トーン 0 を使用していなかった。

40

【 0 2 0 4 】

図面 5 3 0 4 では、(W T 2) が第 2 の期間 5 3 1 2 にフルトーン D C C H モードに入っており、第 2 の期間 5 3 1 2 に論理トーン 1 に対応する (0 ~ 1 4) のインデックスが付けられている 1 5 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

50

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。

【0205】

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）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であることに留意されたい。

【0206】

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、複数の記号伝送期間のそれぞれについて、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。この実施例をさらに続けて、それぞれのDCCCHセグメントは、単一論理トーンに対応し、また21個の連続するOFDM記号伝送時間間隔に対応すると考える。例示的な一実施形態では、論理トーンは、3つの物理チ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つの連続する記号伝送時間間隔に対しそれぞれの物理トーンを使用する。

【0207】

反復的に繰り返す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例示的な一実施形態では、例示的な第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。このような一実施形態では、所定の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。所定の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を付けられているセグメントも、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を付けられているセグメントは、予約セグメントである。

【0208】

図54は、本発明により無線端末を動作させる例示的な方法を示す流れ図5400の図面である。オペレーションはステップ5402から始まり、そこで、無線端末は電源が入り、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、5406、および5408へと進む。ステップ5404で、無線端末は、ダウンリンクヌルチャネル（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チャネルは、基地局が意図的にトーン記号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例示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所定のトーン記号に対応し、したがって、無線端末受信機により測定されるNULLチャ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ネル（DL・PICH）の受信電力（ $G \cdot P_0$ ）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、5406、および5408からステップ5410へと進む。

【0209】

ステップ5410で、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ネルの測定されたSNRの関数として計算する。例えば、DL SNRの飽和レベル $= 1 / a_0 = (1 / SNR_0 - N / (GP_0))^{-1}$ 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所定の表から選択し、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で、無線端末は、生成されたレポートを基地局に送信し、前記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ネルセグメントを使用して、例えば、所定のインデックス付き専用制御チャネルセグメントの所定の部分を使用して伝達される。例えば、例示的なWTは、図10の繰り返し報告構造を使用するDCCCH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DCCCHセグメント1036のDLSSNR4レポートであってよい。

10

【0210】

図55は、本発明により実装され、本発明の方法を使用する、例示的な無線端末5500、例えば移動ノードを示す図面である。例示的なWT 5500は、図1の例示的なシステムの無線端末のどれかであってよい。例示的な無線端末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。

20

【0211】

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ヒックチャネル割り当て信号、ダウンリンク/トラヒックチャネル信号、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5500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に結合されている。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ネルセグメント信号、およびアップリンクトラヒックチャネル信号を含む。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DCCCH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DCCCH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。

30

40

【0212】

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5510は、ルーチン5526およびデータ/

50

情報 5 5 2 8 を格納する。プロセッサ 5 5 0 6、例えば、CPU は、ルーチン 5 5 2 6 を実行し、メモリ 5 5 1 0 内のデータ / 情報 5 5 2 8 を使用して、無線端末 5 5 0 0 のオペレーションを制御し、本発明の方法を実装する。

【 0 2 1 3 】

ルーチン 5 5 2 6 は、通信ルーチン 5 5 3 0 および無線端末制御ルーチン 5 5 3 2 を含む。通信ルーチン 5 5 3 0 は、無線端末 5 5 0 0 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 5 5 3 2 は、受信機モジュール 5 5 0 2、送信機モジュール 5 5 0 4、およびユーザー I / O デバイス 5 5 0 8 のオペレーションを制御することを含む無線端末 5 5 0 0 のオペレーションを制御する。無線端末制御ルーチン 5 5 3 2 は、第 1 のモード専用制御チャネル通信モジュール 5 5 3 4、第 2 のモード専用制御チャネル通信モジュール 5 5 3 6、専用制御チャネルモード制御モジュール 5 5 3 8、モード要求信号生成モジュール 5 5 4 0、応答検出モジュール 5 5 4 2、およびアップリンク専用制御チャネルトーン決定モジュール 5 5 4 3 を含む。

【 0 2 1 4 】

第 1 のモード専用制御チャネル通信モジュール 5 5 3 4 は、第 1 のオペレーションモードにおいて専用制御チャネルセグメントの第 1 の集合を使用して専用制御チャネル通信を制御し、前記第 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ネル通信モジュール 5 5 3 6 は、第 2 のオペレーションモードにおいて専用制御チャネルセグメントの第 2 の集合を使用して専用制御チャネル通信を制御し、専用制御チャネルセグメントの前記第 2 の集合は前記第 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、同じ数のトーン記号、例えば、2 1 個のトーン記号を使用する。例えば、専用制御チャネルセグメントは、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 つのトーン記号の 3 つの集合を含む 3 つの物理トーンに対応しうる。

【 0 2 1 5 】

DCCH モード制御モジュール 5 5 3 8 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、前記第 1 のオペレーションモードおよび前記第 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るかを識別する。例えば、所定の論理 DCCH チャネルトーンに対し、分割トーンオペレーションには、DCCH 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。DCCH モード制御モジュール 5 5 3 8 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 DCCH 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 DCCH 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。

【 0 2 1 6 】

モード要求生成モジュール 5 5 4 0 は、要求された DCCH 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 5 5 4 2 は、基地局からの前記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 5 5 4 2 の出力は、無線端末 5 5 0 0 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どうかを判定するために DCCH

モード制御モジュール 5 5 3 8 により使用される。

【 0 2 1 7 】

アップリンク D C C H トーン決定モジュール 5 5 4 3 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。

【 0 2 1 8 】

データ / 情報 5 5 2 8 は、ユーザー / デバイス / セッション / リソース情報 5 5 4 4 、システムデータ / 情報 5 5 4 6 、現在のオペレーションモード情報 5 5 4 8 、端末 I D 情報 5 5 4 0 、 D C C H 論理トーン情報 5 5 5 2 、モード要求信号情報 5 5 5 4 、タイミング情報 5 5 5 6 、基地局識別情報 5 5 5 8 、データ 5 5 6 0 、 D C C H セグメント信号情報 5 5 6 2 、およびモード要求応答信号情報 5 5 6 4 を含む。ユーザー / デバイス / セッション / リソース情報 5 5 4 4 は、W T 5 5 0 0 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 5 5 0 0 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および / またはダウンリンクトラヒックチャ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 5 5 4 8 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 5 5 4 8 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 5 5 5 0 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 5 5 5 2 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 5 5 5 6 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繰り返しタ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 5 5 5 8 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 5 5 6 0 は、通信セッションにおいて伝達されるアップリンクおよび / またはダウンリンクユーザーデータ、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。D C C H セグメント信号情報 5 5 6 2 は、無線端末に割り当てられた D C C H 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 D C C H 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 5 5 5 4 は、モジュール 5 5 4 0 により生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 5 5 6 4 は、モジュール 5 5 4 2 により検出された応答情報を含む。

【 0 2 1 9 】

システムデータ / 情報 5 5 4 6 は、フルトーンモード D C C H 情報 5 5 6 6 、分割トーンモード D C C H 情報 5 5 6 8 、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 5 5 7 0 、 . . . 、基地局 M データ / 情報 5 5 7 2) を含む。フルトーンモード D C C H 情報 5 5 6 6 は、チャネル構造情報 5 5 7 4 およびセグメント符号化情報 5 5 7 6 を含む。フルトーンモード D C C H チャネル構造情報 5 5 7 4 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 D C C H 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、例示的な一実施形態では、複数の D C C H トーンがあり、例えば、D C C H チャネルには 3 1 個の D C C H トーンがあり、それぞれの論

理 D C C H トーンは、フルトーンモードのときに、D C C H チャンネル内の単一論理 D C C H トーンに関連付けられている 40 個の D C C H セグメントの反復パターンに従う。フルトーンモード D C C H セグメント符号化情報 5 5 7 6 は、D C C H 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 5 5 2 2 により使用される情報を含む。分割トーンモード D C C H 情報 5 5 6 8 は、チャンネル構造情報 5 5 7 8 およびセグメント符号化情報 5 5 8 0 を含む。分割トーンモード D C C H チャンネル構造情報 5 5 7 8 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 D C C H 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、例示的な一実施形態では、複数の D C C H トーンがあり、例えば、D C C H チャンネルには 31 個の D C C H トーンがあり、それぞれの論理 D C C H 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 W T に分割される。例えば、所定の論理 D C C H トーンに対し、W T 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 D C C H セグメントの集合を受信するが、ただし、13 個の D C C H セグメントのそれぞれの集合は 13 個の D C C H セグメントの他の 2 つの集合と重なり合わない。このような一実施形態では、例えば、フルトーンモードの場合に単一の W T 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 D C C H 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 D C C H セグメント符号化情報 5 5 8 0 は、D C C H 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 5 5 2 4 により使用される情報を含む。

10

20

【0220】

いくつかの実施形態では、1 つの期間において、所定の論理 D C C H 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 D C C H 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、W T 5 5 0 0 は、フルトーンオペレーションモードで使用される D C C H 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 D C C H オペレーションモードに入っている間、反復構造で D C C H チャンネルセグメントの集合を割り当てられうる。

【0221】

基地局 1 データ / 情報 5 5 7 0 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。

30

【0222】

図 5 6 は、本発明により実装され、本発明の方法を使用する、例示的な基地局 5 6 0 0、例えばアクセスノードの図面である。例示的な基地局 5 6 0 0 は、図 1 の例示的なシステムの基地局のどれかであってよい。例示的な無線端末 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。

40

【0223】

受信機モジュール 5 6 0 2、例えば、O F D M 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。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ヒ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。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。第 1 の復号器サブモジュール 5 6 1 6 は、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 D

50

CCH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ネルセグメントで受信された情報を復号するが、ただし、第1および第2の復号器サブモジュール(5616、5618)は、異なる復号方法を実装している。

【0224】

送信機モジュール5604、例えば、OFDM送信機は、送信アンテナ5605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、トラヒックチャネル割り当て信号、およびダウンリンクトラヒックチャネル信号を含む。

【0225】

I/Oインターフェース5610は、基地局5600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、ルーターなど、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5610では、基地局5600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。

【0226】

メモリ5612は、ルーチン5620およびデータ/情報5622を格納する。プロセッサ5608、例えば、CPUは、ルーチン5620を実行し、メモリ5612内のデータ/情報5622を使用して、基地局5600のオペレーションを制御し、本発明の方法を実装する。ルーチン5620は、通信ルーチン5624および基地局制御ルーチン5626を含む。通信ルーチン5624は、基地局5600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5626は、制御チャネルリソース割り当てモジュール5628、論理トーン専用割り当てモジュール5630、無線端末専用制御チャネルモード制御モジュール5632、およびスケジュールモジュール5634を含む。

【0227】

制御チャネルリソース割り当てモジュール5628は、アップリンクにおける専用制御チャ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ネルリソースを割り当てる。制御チャ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、専用制御チャネルに対応する前記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前記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、DCCCHチャネルトーンのいずれでも動作していないか、またはDCCCHチャネルトーンのいくつかで動作しているか、またはDCCCHチャ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、DCCCHチャネルトーンのいずれでも動作していないか、またはDCCCHチャネルトーンのいくつかで動作しているか、またはDCCCHチャネルトーンのそれぞれで動作している可能性がある。

【0228】

論理トーン専用割り当てモジュール5630は、論理専用制御チャネルトーンがフルトーン専用制御チャネルまたは分割トーン専用制御チャネルを実装するために使用されるかどうかを制御する。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ネルおよび分割トーン専用制御チャネルに専用として割り当てられている論理トーンの数に調節する。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

10

20

30

40

50

割トーンモードのいずれかで動作し、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 5 6 0 0 は、いくつかの実施形態において、所定のセクタおよびアップリンクトーンブロックについて、専用制御チャネルに対し論理トーン、例えば、3 1 個の論理トーンの集合を使用し、所定の任意の時刻において、論理専用制御チャネルトーンは、論理トーン専用割り当てモジュール 5 6 3 0 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。

【0 2 2 9】

無線端末専用制御チャネルモード制御モジュール 5 6 3 2 は、無線端末への論理トーン割り当ておよび専用制御チャ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、アップリンクチャネル構造内の特定の論理専用制御チャ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 5 6 3 2 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また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、さらに、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べきかを示す。

10

【0 2 3 0】

スケジューラモジュール 5 6 3 4 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 5 6 0 0 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ヒックチャネルセグメントをスケジューリングし、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いずれかで割り当てられている専用制御チャネルを有する。

20

【0 2 3 1】

データ / 情報 5 6 2 2 は、システムデータ / 情報 5 6 4 0、現在の D C C H 論理トーン実装情報 5 6 4 2、受信された D C C H 信号情報 5 6 4 4、D C C H 制御信号情報 5 6 4 6、および複数の無線端末データ / 情報 5 6 4 8 の複数の集合 (W T 1 データ / 情報 5 6 5 0、...、W T N データ / 情報 5 6 5 2) を含む。システムデータ / 情報 5 6 4 0 は、フルトーンモード D C C H 情報 5 6 5 4、分割トーンモード D C C H 情報 5 6 5 6、ダウンリンクタイミング / 周波数構造情報 5 6 5 8、およびアップリンクタイミング / 周波数構造情報 5 6 6 0 を含む。フルトーンモード D C C H 情報 5 6 5 4 は、フルトーンモードチャネル構造情報 5 6 6 2 およびフルトーンモードセグメント符号化情報 5 6 6 4 を含む。分割トーンモード D C C H 情報 5 6 5 6 は、分割トーンモードチャネル構造情報 5 6 6 6 および分割トーンモードセグメント符号化情報 5 6 6 8 を含む。アップリンクタイミング / 周波数構造情報 5 6 6 0 は、アップリンクトーンホッピング情報 5 6 6 0 を含む。アップリンクトーンブロックチャ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 D C C H トーンに対応するそれぞれの D C C H セグメントは、7 つの連続する O F D M 記号期間に使用される第 1 の物理トーン、7 つの連続する O F D M 記号期間に使用される第 2 の物理トーン、および 7 つの連続する O F D M 記号期間に使用される第 3 の物理トーンに対応する 2 1 個の O F D M トーン記号を備え、第 1、第 2、および第 3 のトーンは基地局と無線端末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 D C C H セグメントに対する専用制御チャネル論理トーンの少なくとも一部では、第 1、第 2、および第 3 の物理トーンは異なる。

30

40

【0 2 3 2】

現在の D C C H 論理トーン実装情報 5 6 4 2 は、論理トーン専用割り当てモジュール 5 6 3 0 の決定、例えば、それぞれの所定の論理専用制御チャ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、また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 D C C H 信号情報 5 6 4 4 は、基地局 5 6 0 0 のアップリンク専用制御チャネル構造内の専用制御チャネルセグメントのどれかで受信された情

50

報を含む。D C C H制御信号情報 5 6 4 6 は、専用制御チャネル論理トーンを割り当てること、および専用制御チャ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。D C C H制御信号情報 5 6 4 6 は、さらに、専用制御チャネルに対する無線端末から受信された要求、D C C Hオペレーションモードの要求、および / または D C C Hオペレーションモードの変更の要求も含む。D C C H制御信号情報 5 6 4 6 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。

【 0 2 3 3 】

W T 1 データ / 情報 5 6 5 0 は、識別情報 5 6 6 2、受信された D C C H 情報 5 6 6 4、およびユーザーデータ 5 6 6 6 を含む。識別情報 5 6 6 2 は、基地局割り当て W T O n 識別子 5 6 6 8 およびモード情報 5 6 7 0 を含む。いくつかの実施形態では、基地局割り当て O n 識別子値は、基地局により使用されるアップリンクチャネル構造内の論理専用制御チャネルトーンに関連付けられる。モード情報 5 6 5 0 は、W T がフルトーン D C C H オペレーションモードであるか、または分割トーンモード 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、および W T が分割トーンモードのときには、W T を論理トーンに関連付けられている D C C H セグメントの部分集合に関連付ける情報を含む。受信された D C C H 情報 5 6 6 4 は、W T 1 に関連付けられている受信された D C C H レポート、例えば、伝達するアップリンクトラヒックチャネル要求、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。ユーザーデータ 5 6 6 6 は、通信セッションに対応し、W T 1 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ヒックチャネルセグメントを介して伝達される、W T 1 に関連付け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ヒックチャネルユーザーデータ、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。

【 0 2 3 4 】

図 5 7 は、本発明により実装され、本発明の方法を使用する、例示的な無線端末 5 7 0 0、例えば移動ノードを示す図面である。例示的な W T 5 7 0 0 は、図 1 の例示的なシステムの無線端末のどれかであってよい。例示的な無線端末 5 7 0 0 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 5 7 1 2 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 7 0 2、送信機モジュール 5 7 0 4、プロセッサ 5 7 0 6、ユーザー I / O デバイス 5 7 0 8、およびメモリ 5 7 1 0 を備える。

【 0 2 3 5 】

受信機モジュール 5 7 0 2、例えば、O F D M 受信機は、無線端末 5 7 0 0 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 5 7 0 3 に結合されている。無線端末 5 7 0 0 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、D C C H チャネル論理トーンに対応する O n 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 D C C H チャ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 D C C H 割り当て情報、アップリンクトラヒックチャ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ヒックチャネルセグメントの割り当てを含む。受信機モジュール 5 7 0 2 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 5 7 0 0 が復号する復号器 5 7 1 4 を備える。送信機モジュール 5 7 0 4、例えば、O F D M 送信機は、無線端末 5 7 0 0 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 5 7 0 5 に結合されている。無線端末 5 7 0 0 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、D C C H チャネルセグメント信号、およびアップリンクトラヒックチャネルセグメント信号を含む。D C C H チャネルセグメント信号は、初期 D C C H レポート集合信号およびスケジュール済み D C C H 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 5 7 0 4 は、無線端末 5 7 0 0 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 5 7 1 6 を備える。

【 0 2 3 6 】

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、スピーカーなどは、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 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、本発明の方法を実装する。

【0237】

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 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。

【0238】

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 のオペレーションモードへの前記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、前記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、無線端末がユーザーデータを送信することを許される ON 状態である。さまざま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、ユーザーデータを送信するために使用できるアップリンクトラヒックチャ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ネルを有する。さまざまな実施形態において、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、ユーザーデータを送信するために使用できるアップリンクトラヒックチャ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ネルを有しない。

【0239】

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、前記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、前記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。

【0240】

ハンドオフ検出モジュール5734は、特定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差し控え、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。

10

【0241】

レポート集合サイズ決定サブモジュール5736は、前記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つ、2つ、3つ、4つ、または5つのDCCCH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に依存する。

20

【0242】

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、DCCCHチャネル情報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、アップリンクトラヒック要求情報5764、およびユーザーデータ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。

【0243】

30

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。

【0244】

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DCCCH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さまざまなチャ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、ダウンリンクトラヒックチャネルなどを識別し、またタイミング、例えば、OFDM記号時間長、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OFDM記号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

40

50

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 5 7 7 8 は、反復アップリンク構造におけるさまざまなチャネルおよびセグメント、例えば、アクセス、割り当て、電力制御チャネル、タイミング制御チャネル、専用制御チャネル(D C C H)、アップリンクトラヒックチャネルなどを識別し、またタイミング、例えば、OFDM 記号時間長、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 記号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BS 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 5 7 7 8 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。

10

【0 2 4 5】

反復アップリンク報告構造情報 5 7 8 0 は、D C C H レポートのフォーマット情報 5 7 8 2、および D C C H レポート集合情報 5 7 8 4 を含む。D C C H レポート集合情報 5 7 8 4 は、集合情報 5 7 8 6 および時間情報 5 7 8 8 を含む。例えば、反復アップリンク報告構造情報 5 7 8 0 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、4 0 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、複数のタイプの D C C H レポート、例えば、アップリンクトラヒックチャネル要求レポート、ビ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、固定された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、例示的な一実施形態では、インデックス値 = 6 の例示的な 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ヒックチャ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

20

30

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ヒックチャネル要求レポートを含む。(図 1 0 を参照のこと。)

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 およびレポート集合情報 5 7 9 4 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、レポートの数、レポートのタイプ、およびレポートの順序付けられたグループ分けを含む。

40

【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、ビ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 On 状態識別子を含み、この On 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

50

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 5746 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 OFDM 記号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 5748 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、ON を識別する情報を含む。現在のオペレーション状態情報 5748 は、さらに、WT がフルトーン DCCCH オペレーションモードまたは分割トーン DCCCH 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 5748 は、無線端末が使用すべき論理 DCCCH チャネルトーンを割り当てられており、無線端末が初期 DCCCH レポート集合を伝達しているか、反復報告構造情報 DCCCH 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 5752 は、初期 DCCCH 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 5754 は、レポート集合サイズ決定サブモジュール 5736 の出力である。初期レポート制御情報 5756 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 DCCCH 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、アップリンクトラヒックチャネル要求情報 5764、SNR 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 DCCCH 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、アップリンクトラヒックチャネル要求 5764、SNR 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。アップリンクトラヒック要求情報 5764 は、アップリンクトラヒックチャネルセグメントリソースの要求に関する情報、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ーデータのフレームの数を含む。ユーザーデータ 5766 は、アップリンクトラヒックチャ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ヒックチャ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。

【0247】

図 58 は、本発明により実装され、本発明の方法を使用する、例示的な基地局 5800、例えばアクセスノードの図面である。例示的な基地局 5800 は、図 1 の例示的なシステムの基地局のどれかであってよい。例示的な無線端末 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、OFDM 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ヒックチャ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。

【0249】

10

20

30

40

50

送信機モジュール 5804、例えば、OFDM 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、DCCCH 制御信号、トラフィックチャネル割り当て信号、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、AAA 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 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。

10

【0251】

メモリ 5810 は、ルーチン 5820 およびデータ/情報 5822 を格納する。プロセッサ 5806、例えば、CPU 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、本発明の方法を実装する。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。

20

【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ネルセグメントをスケジューリングし、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いずれかで割り当てられている専用制御チャネルを有する。

【0253】

レポート集合解釈モジュール 5830、例えば、DCCCH 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 DCCCH 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 DCCCH 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、現在の接続に関するホールド状態から On 状態への無線端末の移行、現在の接続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接続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 DCCCH 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 DCCCH レポート情報 5850 を含むデータ/情報 5822 を使用して、初期 DCCCH レポート集合であると判定された、例えば、受信された DCCCH 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 DCCCH レポート集合であると判定された、例えば、受信された DCCCH 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。

30

40

【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

50

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 チャネルトーンに関連付けられた W T O n 状態識別子を受信する。O n 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 5 8 3 8 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 5 8 4 0 に移行され、無線端末からの後続の 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 5 8 4 0 に移される前にモジュール 5 8 3 8 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依りて変わる。

10

【 0 2 5 5 】

ハンドオフモジュール 5 8 3 4 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 O N オペレーション状態にある無線端末は、基地局 5 8 0 0 へのハンドオフ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 O N 状態に遷移し、第 2 の基地局接続ポイントは基地局 5 8 0 0 接続ポイントであり、ハンドオフモジュール 5 8 3 4 は、初期レポート集合解釈サブモジュール 5 8 3 8 を起動する。

【 0 2 5 6 】

登録無線端末状態遷移モジュール 5 8 3 6 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妨げら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、W T が D C C H 論理チャネルトーンに関連付けられている O N 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ヒックチャネルセグメントを受信することができる O n オペレーション状態に遷移することができる。登録 W T 状態遷移モジュール 5 8 3 6 は、無線端末のホールドから O N へのモード遷移に回答して初期レポート集合解釈サブモジュール 5 8 3 8 を起動する。

20

【 0 2 5 7 】

基地局 5 8 0 0 は、複数の O N 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 D C C H 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 5 8 3 8 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 5 8 4 0 を使用してレポートのいくつかを処理する。

30

【 0 2 5 8 】

データ / 情報 5 8 2 2 は、システムデータ / 情報 5 8 4 2、アクセス信号情報 5 8 6 0、ハンドオフ信号情報 5 8 6 2、モード遷移シグナリング情報 5 8 6 4、時間情報 5 8 6 6、現在の D C C H 論理トーン実装情報 5 8 6 8、受信された D C C H セグメント情報 5 8 7 0、基地局識別情報 5 8 5 9、および W T データ / 情報 5 8 7 2 を含む。

【 0 2 5 9 】

システムデータ / 情報 5 8 4 2 は、ダウンリンクタイミング / 周波数構造情報 5 8 4 4、アップリンクタイミング / 周波数構造情報 5 8 4 6、反復アップリンク報告構造情報 5 8 4 8、および初期 D C C H レポート情報 5 8 5 0 を含む。反復アップリンク報告構造情報 5 8 4 8 は、D C C H レポートのフォーマット情報 5 8 5 2、および D C C H レポート集合情報 5 8 5 4 を含む。D C C H レポート集合情報 5 8 5 4 は、集合情報 5 8 5 6 および時間情報 5 8 5 8 を含む。初期 D C C H レポート情報 5 8 5 0 は、フォーマット情報 5 8 5 1 およびレポート集合情報 5 8 5 3 を含む。

40

【 0 2 6 0 】

ダウンリンクタイミング / 周波数構造情報 5 8 4 4 は、反復ダウンリンク構造におけるさまざまなチャ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、ダウンリンクトラヒックチャネルなどを識別し、またタイミング、例えば、O F D M 記号時間

50

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、ウルトラスロットなどへのOFDM記号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さまざまなチャネルおよびセグメント、例えば、アクセス、割り当て、電力制御チャネル、電力制御チャネル、専用制御チャネル(DCCH)、アップリンクトラヒックチャネルなどを識別し、またタイミング、例えば、OFDM記号時間長、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、ウルトラスロットなどへのOFDM記号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を含む。情報5846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。

10

20

30

40

50

【0261】

反復アップリンク報告構造情報5848は、DCCHレポートのフォーマット情報5852、およびDCCHレポート集合情報5848を含む。DCCH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。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、固定された数のインデックス付きDCCHセグメント、例えば、40個のインデックス付きDCCH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DCCHセグメントはそれぞれ、複数のタイプのDCCHレポート、例えば、アップリンクトラヒックチャネル要求レポート、ビーコン比レポートなどの干渉レポート、さまざまなSNR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、固定された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、DCCHレポートのフォーマット情報5852で識別される。DCCHレポート集合情報5854は、反復DCCH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DCCH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、例示的な一実施形態では、インデックス値=6の例示的なDCCH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ヒックチャ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DCCH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ヒックチャネル要求レポートを含む。(図10を参照のこと。)

初期DCCH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を含む。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DCCHセグメントに関連付けられている、レポートの数、レポートのタイプ、およびレポートの順序付けられたグループ分けを含む。

【0262】

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む。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、ビ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 状態への遷移に回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接続の WT On 状態から基地局 5800 接続ポイントの接続に関する WT On 状態への遷移に回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 への遷移に回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回答し、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。

10

【0263】

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てい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 記号期間を含む。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。

20

【0264】

WT データ / 情報 5872 は、無線端末情報の複数の集合 (WT 1 データ / 情報 5874、...、WT N データ / 情報 5876) を含む。WT 1 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、およびユーザーデータ 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、WT 1 に関連付けられているアドレスリング情報を含む。ときどき、識別情報 5886 は、WT On 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、WT 1 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、ハンドオフ処理中などを識別する情報、および On 状態、例えば、フルトーン DCCCH On または分割トーン DCCCH On をさらに限定する情報を含む。ユーザーデータ 5884 は、WT 1 との通信セッションにおいて、WT 1 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ヒックチャ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、ファイルデータなどを含む。

30

40

【0265】

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 WT 1 DCCCH 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 WT 1 DCCCH 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 58

50

40により解釈される。

【0266】

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例示的な方法を示す流れ図5900である。この例示的な方法は、ステップ5901から始まり、そこで、無線端末は電源が入り、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。

【0267】

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供するアクセスノードのアップリンクチャネル構造でDCCCH論理トーンに関連付けられている基地局On状態識別子を受信する。オペレーションは、ステップ5904からステップ5908に進む。ステップ5908で、無線端末は、無線端末がフルトーンDCCCHオペレーションモードであるか、分割トーンDCCCH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、前記情報は分割トーンDCCCHオペレーションモードを示し、さらにDCCCH論理トーンに関連付けられているDCCCH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、例示的な一実施形態では、フルトーンDCCCHモードのときに、無線端末は、アップリンクチャネル構造内の40個のインデックス付きDCCCHセグメントの反復集合に対応する単一の論理DCCCH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ネル構造内の13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、アップリンクチャネル構造内の13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論理DCCCH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5904および5908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5908からステップ5910に進む。

【0268】

ステップ5910で、無線端末は、フルトーンDCCCH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5912に進むが、分割トーンDCCCH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5914に進む。

【0269】

ステップ5912で、無線端末は、時間情報5906および識別された論理DCCCHトーン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、例示的な一実施形態では、ピーコンスロット毎に、無線端末は、割り当てられた論理DCCCHトーンに対応する40個のインデックス付きセグメントの集合を識別する。識別された通信セグメント毎に、オペレーションはステップ5912からステップ5916に進む。ステップ5916で、無線端末は、時間情報5906、反復構造内のDCCCH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、DCCCH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5916から、接続ノードA5920を介して、ステップ5924に進む。

【0270】

ステップ5924で、無線端末は、ステップ5916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どうかについてチェックする。識別されたレポートタイプのどれかが、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5924からステップ5928に進み、そうでなければ、オペレーションは、ステップ5924からステップ5926に進む。

【0271】

ステップ5926で、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、前記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。

【0272】

ステップ 5 9 2 8 で、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 で、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 および 5 9 3 4 を含む。サブステップ 5 9 3 2 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 3 4 で、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 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 2 8 からステップ 5 9 3 6 に進む。

【0273】

ステップ 5 9 3 6 で、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 5 9 3 6 からステップ 5 9 3 8 に進む。ステップ 5 9 3 8 で、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 3 8 からステップ 5 9 4 0 またはステップ 5 9 4 2 のいずれかに進む。ステップ 5 9 4 2 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 4 0 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 4 0 からステップ 5 9 4 2 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 D C C H 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 5 9 4 0 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 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ヒック要求レポートに使用される。

【0274】

ステップ 5 9 4 2 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、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記号の集合を生成する。オペレーションは、ステップ 5 9 4 2 からステップ 5 9 4 4 に進む。ステップ 5 9 4 4 で、無線端末は、生成された変調記号の集合のそれぞれの変調記号について、時間情報 5 9 0 6 およびトーンホッピング情報を使用して、変調記号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、例示的な一実施形態では、それぞれの D C C H セグメントは、2 1 個の O F D M トーン記号に対応し、それぞれのトーン記号は 1 つの Q P S K 変調記号を伝達するために使用され、2 1 個の O F D M トーン記号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 記号期間の第 1 の集合に含まれる 7 つの O F D M トーン記号は第 1 の物理トーンに対応し、7 つの連続する O F D M 記号期間の第 2 の集合に含まれる 7 つの O F D M トーン記号

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記号期間の第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で、無線端末は、決定された対応する物理トーンを使用してDCCHセグメントのそれぞれの変調記号を送信する。

【0275】

ステップ5914に戻ると、ステップ5914で、無線端末は、時間情報5906、識別された論理DCCHトーン、およびDCCH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DCCH通信セグメントを識別する。例えば、例示的な一実施形態では、ビーコンスロット毎に、無線端末は、割り当てられた論理DCCHトーンに対応する13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DCCH通信セグメント毎に、オペレーションはステップ5914からステップ5918に進む。ステップ5918で、無線端末は、時間情報5906、反復構造内のDCCH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、DCCH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5916から、接続ノードB 5922を介して、ステップ5948に進む。

【0276】

ステップ5948で、無線端末は、ステップ5918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どうかについてチェックする。識別されたレポートタイプのどれかが、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5948からステップ5952に進み、そうでなければ、オペレーションは、ステップ5948からステップ5950に進む。

【0277】

ステップ5950で、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、前記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5950からステップ5966に進む。

【0278】

ステップ5952で、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5952は、サブステップ5954を含む。サブステップ5954で、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5954は、サブステップ5956および5958を含む。サブステップ5956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、例えばビーコンレポートを検討する。サブステップ5958で、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5952からステップ5960に進む。

【0279】

ステップ5960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5960からステップ5962に進む。ステップ5962で、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5962からステップ5964またはステップ5966のいずれかに進む。ステップ5964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5964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

10

20

30

40

50

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5964からステップ5966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DCC 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、そのような一実施形態では、ステップ5964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DCC HモードでDCC 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ヒック要求レポートに使用され、1情報ビットは、他の所定の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ヒックチャネル要求または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、所定の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。

10

20

30

40

50

【0280】

ステップ5966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、DCC 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記号の集合を生成する。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で、無線端末は、生成された変調記号の集合のそれぞれの変調記号について、時間情報5906およびトーンホッピング情報を使用して、変調記号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、例示的な一実施形態では、それぞれのDCC Hセグメントは、21個のOFDMトーン記号に対応し、それぞれのトーン記号は1つのQPSK変調記号を伝達するために使用され、21個のOFDMトーン記号はそれぞれ同じ論理DCC 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OFDM記号期間の第1の集合に含まれる7つのOFDMトーン記号は第1の物理トーンに対応し、7つの連続するOFDM記号期間の第2の集合に含まれる7つのOFDMトーン記号の第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記号期間の第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で、無線端末は、決定された対応する物理トーンを使用してDCC Hセグメントのそれぞれの変調記号を送信する。

【0281】

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例示的な方法を示す流れ図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、基地局との接続を確立し、ON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DCC 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DCC 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ネルセグメントを割り当てられている。フルトーンDCC 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、DCC Hセグメントに使用される単一論理トーンチャ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DCC 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DCC Hトーンチャ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。

【0282】

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、dB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ネル、例えば、同じD C C Hチャ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、前記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6004は、サブステップ6006、サブステップ6008、サブステップ6010、およびサブステップ6012を含む。

10

【0283】

サブステップ6006で、無線端末は、dBm単位のアップリンク専用制御チャ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6006からサブステップ6008に進む。サブステップ6008で、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6008からサブステップ6010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6008からサブステップ6012に進む。サブステップ6010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6006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6006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。例示的な一実施形態では、これらのレベルは、6.5 dBから40 dBまでの範囲である。(図26を参照のこと。)サブステップ6012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6006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6006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。例示的な一実施形態では、これらのレベルは、6 dBから36 dBまでの範囲である。(図35を参照のこと。)オペレーションは、ステップ6004からステップ6014に進む。

20

30

【0284】

ステップ6014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6014は、サブステップ6016、6018、6020、6022、および6028を含む。サブステップ6016で、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6016からサブステップ6018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6016からサブステップ6020に進む。

40

【0285】

サブステップ6018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

50

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記号の集合、例えば、21個の変調記号の集合を生成する。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ヒックチャ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記号の集合、例えば、21個の変調記号の集合を生成する。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ヒックチャ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。

【0286】

サブステップ6022で、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記号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、例示的なD C C Hセグメントは、単一のD C C Hチャ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トーン記号を含み、21個の連続するO F D M記号伝送時間間隔のそれぞれに1つのO F D Mトーン記号が対応し、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記号伝送期間に対する、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記号の集合からの変調記号を送信する。

【0287】

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記号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記号伝送時間間隔だけ相隔てられた間隔で送信される。

【0288】

次に、本発明による例示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。

【0289】

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。

【0290】

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。

【0291】

10

20

30

40

50

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(BSS)に報告し、BSSがアップリンク(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ヒックチャネルセグメント(UL.TCH)セグメントの割り当てを決定できるようにする。

【0292】

WTは、ULRQST1を使用して、図61の表6100により $N[0] + N[1]$ を報告する。

【0293】

所定の時刻に、WTは、1つの要求辞書だけを使用する。WTは、ACTIVE状態にちょうど入ったばかりのときに、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に、WTは、後で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。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。

【0294】

ULRQST3またはULRQST4を決定するために、WTは、まず最初に、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、一番最近の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、一番最近の一般4ビットダウンリンクピーコン比レポート(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、 $b = b_0 - ulTCHrateFlashAssignmentOffset$ で決定するが、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ネルから値を受信するまで0dBに等しい $ulTCHrateFlashAssignmentOffset$ を使用する。

【0295】

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レートオプションを表し、 N_{max} でその最高レートオプションのMACフレームの個数を表す。

【0296】

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。

【0297】

例示的な要求辞書は、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、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 $N[2]$ を報告することができる。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

10

20

30

40

50

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。

【0298】

図63の表6300および図64の表6400は、RD参照番号が0に等しい例示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。

【0299】

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

10

【0300】

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

【0301】

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

【0302】

図71は、本発明により実装され、本発明の方法を使用する、例示的な無線端末7100、例えば移動ノードを示す図面である。例示的なWT 7100は、図1の例示的なシステムの無線端末のどれかであってよい。例示的なWT 7100は、図1の例示的なシステム100のWT(136、138、144、146、152、154、168、170、172、174、176、178)のうちのどれかであってよい。例示的な無線端末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。

20

【0303】

メモリ7110は、ルーチン7118およびデータ/情報7120を格納する。プロセッサ7106、例えば、CPU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、本発明の方法を実装する。

30

【0304】

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化する復号器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、無線端末に専用として割り当てられているアップリンク専用制御チャ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、無線端末に専用として割り当てられているアップリンク専用制御チャ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DCC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DCC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ネルアップリンクセグメントは、他の専用制御チャ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。

40

50

【0305】

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、ディスプレイなどは、ユーザーデータを入/出力し、アプリケーションを制御し、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。

【0306】

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により使用されるさまざまな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。

【0307】

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、前記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。

【0308】

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所定の配置でフレキシブルレポートの送信を制御し、前記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、複数の代替え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の量を決定する、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、アップリンクトラヒックチャ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ヒックチャネル要求レポートを伝達することを選択することができる。

【0309】

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き、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DCC Hチャネルトーンに対応する物理トーンを決定する。例えば、例示的な一実施形態では、DCC H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記号伝送時間間隔に同じ物理トーンを使用するが、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、また異なっている。

【0310】

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す。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。この例示的な実施形態では、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DCC Hセグメントで伝達される。この例示的な実施形態では、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使用されない。

10

20

30

40

50

【0311】

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D C C H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一緒に符号化する。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と連携動作する。

【0312】

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D C C H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D C C Hチャネル情報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、およ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、固定およびフレキシブルレポートを伝達するアップリンクD C C Hセグメント信号を伝達するためにW T 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D C C Hトーンは、基地局割り当てO N状態識別子に関連付けられている。

【0313】

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W T 7100に割り当てられた、アップリンク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、W T 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、W T 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。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T Y P E 2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W T 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、B O D Y 4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ており、例えば図18のU L R Q S T 4レポート、または図30のD L S S N R 4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D C C Hセグメント情報7154は、符号化モジュール7134の出力、例えば、T y p e 2およびB o d y 4レポートに対応する符号化されたD C C H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D C C Hセグメントである。

【0314】

D C C Hチャネル情報7156は、W T 7100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チャネル構造における割り当てられた論理D C C Hトーン7158を識別する情報を含む。基地局識別情報7160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7162は、W T 7100識別情報、およびW T 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、登録ユーザー

10

20

30

40

50

識別子、アクティブユーザー識別子、論理D C C Hチャネルトーンに関連付けられているON状態識別子を含む。タイミング情報7164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OFDM記号時間を識別する情報を含む。タイミング情報7164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7178および固定タイプレポート送信スケジューリング情報7184とともに固定タイプ制御モジュール7126により使用される。タイミング情報7164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7178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7186とともにフレキシブルレポート制御モジュール7128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7166、例えば、要求グループキュー内のMAC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MAC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7136により使用される。信号干渉情報7168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7136により使用される。変更決定モジュール7138から得られる、レポート変更情報7170、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7136により使用される。

10

【0315】

システムデータ/情報7142は、基地局データ/情報の複数の集合(BS1データ/情報7172、...、BSMデータ/情報7174)、D C C Hレポート送信スケジューリング情報7182、固定タイプレポート情報7188、およびフレキシブルタイプレポート情報7190を含む。BS1データ/情報7172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7176ならびにアップリンクタイミング/周波数構造情報7178を含む。ダウンリンクタイミング/周波数構造情報7176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、ダウンリンクチャネルセグメント情報、OFDM記号タイミング情報、およびOFDM記号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7178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、アップリンクチャネルセグメント情報、OFDM記号タイミング情報、およびOFDM記号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7178は、トーンホッピング情報7180を含む。

20

30

【0316】

D C C Hレポート送信スケジューリング情報7182は、通信制御チャネルの専用セグメントを使用して、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7182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7182は、固定タイプレポート情報7184およびフレキシブルタイプレポート情報7186を含む。例えば、例示的な一実施形態では、反復スケジュールは、40個のインデックス付きD C C Hセグメントを含み、固定および/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7182により識別される。図10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40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例示的なD C C Hレポート送信スケジュール情報の一実施例を示している。図10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、T Y P E 2レポートは、同じD C C Hセグメントの対応するB O D Y 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

40

50

L S N R 5 レポート、U L R Q S T 1 レポート、D L D N 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ネルセグメントは平均 1 個未満である。

【0317】

10

固定タイプレポート情報 7188 は、専用制御チャ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の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、アップリンクトラヒックチャネル要求レポート、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、15、16、18、19、26、29、および 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例示的な固定タイプレポート情報 7188 を示している。

20

【0318】

フレキシブルタイプレポート情報 7190 は、専用制御チャ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に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の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、例示的な一実施形態では、フレキシブルレポートは、4 ビットアップリンクトラヒックチャ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ヒックチャ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所定の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、18、および 30 は、例示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

【0319】

40

図 72 は、本発明により実装され、本発明の方法を使用する、例示的な無線端末 7200、例えば移動ノードを示す図面である。例示的な W T 7200 は、図 1 の例示的なシステムの無線端末のどれかであってよい。例示的な W T 7200 は、図 1 の例示的なシステム 100 の W T (136、138、144、146、152、154、168、170、172、174、176、178) のうちのどれかであってよい。例示的な無線端末 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。

【0320】

50

メモリ 7210 は、ルーチン 7218 およびデータ/情報 7220 を格納する。プロセッサ 7206、例えば、CPU 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、本発明の方法を実装する。

【0321】

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 に結合されている。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化する復号器 7214 を備える。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む。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ヒックチャ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ヒックチャ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ヒックチャ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してよい。

【0322】

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 に結合されている。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 に専用として割り当てられているアップリンク制御チャ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、アップリンクトラヒックチャ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ネルアップリンクセグメントは、他の専用制御チャ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。

【0323】

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、ディスプレイなどは、ユーザーデータを入/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。

【0324】

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 により使用されるさまざまな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、本発明の方法を実装するために使用される。

【0325】

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 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 7226 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の量を監視する。キューの中の情報の量は、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、

10

20

30

40

50

変化する。送信バックログレポート生成モジュール 7 2 8 8 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 7 2 3 0 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 7 2 2 8 は、情報グループ分けモジュール 7 2 3 4 を含む。情報グループ分けモジュール 7 2 3 4 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 7 2 3 4 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 7 3 3 2 は、専用アップリンク制御チャ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 7 3 3 2 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

【 0 3 2 6 】

データ / 情報 7 2 2 0 は、ユーザー / デバイス / セッション / リソース情報 7 2 3 6 、システムデータ / 情報 7 2 3 8 、キュー情報 7 2 4 0 、割り当てられた論理トーン情報 7 2 4 4 を含む D C C H チャネル情報 7 2 4 2 、基地局識別情報 7 2 4 6 、端末識別情報 7 2 4 8 、タイミング情報 7 2 5 0 、組合せ要求グループ情報 7 2 5 2 、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 、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 、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 、生成された追加の D C C H レポート 7 2 6 0 、および符号化された D C C H セグメント情報 7 2 6 2 を含む。

20

【 0 3 2 7 】

ユーザー / デバイス / セッション / リソース情報 7 2 3 6 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 7 2 0 0 に割り当てられた、アップリンク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 7 2 4 0 は、W T 7 2 0 0 が送信することを意図しているユーザーデータ、例えば、キューに関連付けられているユーザーデータの M A C フレーム、W T 7 2 0 0 が送信することを意図しているユーザー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 7 2 4 0 は、要求グループ 0 情報 7 2 6 4 、要求グループ 1 情報 7 2 6 6 、要求グループ 2 情報 7 2 6 8 、および要求グループ 3 情報 7 2 7 0 を含む。

30

【 0 3 2 8 】

D C C H チャネル情報 7 2 4 2 は、W T 7 2 0 0 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 チャネル構造における割り当てられた論理 D C C H トーン 7 2 4 4 を識別する情報を含む。基地局識別情報 7 2 4 6 は、W T 7 2 0 0 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 7 2 4 8 は、W T 7 2 0 0 識別情報、および W 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 記号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

40

50

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む。

【 0 3 2 9 】

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 / または組み合わせられ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 / または組み合わせられ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 / または組み合わせられ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、7 2 5 6、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。例示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、同じ数のトーン記号を使用する。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。

【 0 3 3 0 】

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 ならび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、ダウンリンクチャネルセグメント情報、O F D M 記号タイミング情報、および O F D M 記号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 2 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、アップリンクチャネルセグメント情報、O F D M 記号タイミング情報、および O F D M 記号のグループ分けを含む。D C C H レポート送信報告スケジュール情報 7 2 8 0 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 7 2 8 1 を含む。図 1 0 は、フルトーン D C C H オペレーションモードに対するビーコンスロット内の 4 0 個のインデックス付き D C C H セグメントの反復スケジュールに対応する例示的な D C C H 送信スケジュール情報を示しており、ビーコンスロットは基地局のタイミング / 周波数構造で使用する構造である。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 1 0 の U L R Q S T 1、U L R Q S T 3、および U L R Q S T 4 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リング情報 7 2 8 1 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 7 2 3 0 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リング情報 7 2 8 1 は、1 ビットサイズレポート情報 7 2 8 2、3 ビットサイズレポート情報 7 2 8 4、および 4 ビットサイズレポート情報 7 2 8 6 を含む。例えば、図 1 0 に関して、1 ビットサイズレポート情報 7 2 8 2 は、U L R Q S T 1 レポートがインデックス $s 2 = 0$ である D C C H セグメントの L S B 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 7 2 8 4 は、U L R Q S T 3 レポートがインデックス $s 2 = 2$ である D C C H セグメントの 3 つの L S B 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 7 2 8 6 は、U L R Q S T 4 レポートがインデックス $s 2 = 4$ である D C C H セグメントの 4 つの L S B に対応することを識別する情報を含む。

10

【 0 3 3 1 】

格納されている送信バックログスケジューリング情報 7 2 8 1 は、送信レポートスケジューリングの 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リング情報 7 2 8 1 は、さらに、送信レポートスケジューリングの 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す。例えば、図 1 0 では、識別された U L R Q S T 1 レポートは 1 6、識別された U L R Q S T 3 レポートは 1 2、識別された U L R Q S T 4 レポートは 9 ある。図 1 0 に対応するこの例示的な実施形態では、フレキシブルレポート、B o d y 4 レポートは、4 ビット U L R Q S T 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 U L R Q S T 4 レポートを伝送する場合には、無線端末は 1 2 個の U L R Q S T 4 レポートを伝達する。

20

【 0 3 3 2 】

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 は、1 ビットサイズレポート情報 7 2 9 0、3 ビットサイズレポート情報 7 2 9 2、および 4 ビットサイズレポート情報 7 2 9 4 を含む。1 ビットサイズレポートマッピング情報 7 2 9 0 の実施例は、図 1 6 および図 6 1 を含む。3 ビットサイズレポートマッピング情報の実施例は、図 1 9、2 1、2 3、2 5、6 4、6 6、6 8、および 7 0 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 1 8、2 0、2 2、2 4、6 3、6 5、6 7、および 6 9 を含む。格納されている送信バックログマッピング情報 7 2 8 8 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。この例示的な実施形態では、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、最高優先度トラヒックに使用され、例えば、その場合、最高優先度は音声または制御トラヒックである。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 6 3 および 6 4 は、そのような関係を例示している。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 4 1 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、アップリンクトラヒックに対し所定の数の要求グループ、例えば、R G 0、R G 1、R G 2、および R G 3 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どれかに対応するバックログ情報を伝達する

30

40

50

ことができる。例えば、図 4 1 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、R G 0、R G 1、R G 2、および R G 3 に関係する情報を伝達することができる。

【 0 3 3 3 】

キュー集合情報 7 2 9 6 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 4 1 は、さまざまな例示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例示的なグループ分けを示している。

【 0 3 3 4 】

図 7 4 は、本発明により実装され、本発明の方法を使用する、例示的な無線端末 7 4 0 0、例えば移動ノードを示す図面である。例示的な無線端末 7 4 0 0 は、図 1 の無線端末のどれかであってよい。例示的な無線端末 7 4 0 0 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 7 4 1 2 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 7 4 0 2、送信機モジュール 7 4 0 4、プロセッサ 7 4 0 6、ユーザー I / O デバイス 7 4 0 8、およびメモリ 7 4 1 0 を備える。

【 0 3 3 5 】

メモリ 7 4 1 0 は、ルーチン 7 4 1 8 およびデータ / 情報 7 4 2 0 を格納する。プロセッサ 7 4 0 6、例えば、CPU は、ルーチン 7 4 1 8 を実行し、メモリ 7 4 1 0 内のデータ / 情報 7 4 2 0 を使用して、無線端末 7 4 0 0 のオペレーションを制御し、本発明の方法を実装する。ユーザー I / O デバイス 7 4 0 8、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、スピーカーなどは、ユーザーデータを入力し、ユーザーデータを出力し、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。

【 0 3 3 6 】

受信機モジュール 7 4 0 2、例えば、OFDM 受信機は、無線端末 7 4 0 0 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 7 4 0 3 に結合されている。

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、ダウンリンクトラヒックチャネル信号、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、D C C H 論理チャ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 7 4 0 2 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 7 4 1 4 を備える。

【 0 3 3 7 】

送信機モジュール 7 4 0 4、例えば、OFDM 送信機は、無線端末 7 4 0 0 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 7 4 0 5 に結合されている。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 7 4 0 2 および送信機モジュール 7 4 0 4 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 W T 送信電力バックオフレポートなどの W T 電力レポートを含むレポートを伝達する登録要求信号、専用制御チャネルセグメント信号、およびアップリンクトラヒックチャネルセグメント信号を含む。送信機モジュール 7 4 0 4 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 7 4 1 6 を備える。D C C H 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。

【 0 3 3 8 】

ルーチン 7 4 1 8 は、通信ルーチン 7 4 2 2 および無線端末制御ルーチン 7 4 2 2 を含む。通信ルーチン 7 4 2 2 は、無線端末 7 4 0 0 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 7 4 2 2 は、レポート生成モジュール 7 4 2 6、無線端末送信電力制御モジュール 7 4 3 0、専用制御チャネル制御モジュール 7 4 3 2、トーンホッピングモジュール 7 4 3 4、およびレポートフォーマット制御モジュール 7 4

36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。
【0339】

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す。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ってよい。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しうる。

10

【0340】

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、前記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ている。

20

【0341】

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記号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、例示的な一実施形態では、単一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トーン記号を含み、これら21個のOFDMトーン記号は7つのOFDMトーン記号の3つの集合を備え、7つのOFDMトーン記号のそれぞれの集合は7つの連続するOFDM記号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、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、例示的な一実施形態では、無線端末は、フルトーンDCCCH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。

30

【0342】

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所定の値、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、節電モードの前記最大電力が前記通常電力モード

40

50

の前記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ヒックチャ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、トラヒックチャ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。

10

【0343】

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でき、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ることがある。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されたい。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。

20

【0344】

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、DCCCH電力情報7490、タイミング情報7492、DCCCHチャネル情報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DCCCHレポート情報7493、符号化されたDCCCHセグメント情報7491、およびDCCCHモード情報7489を含む。DCCCHチャネル情報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DCCCHチャネルトーンを識別する情報を含む。

30

【0345】

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、WT7400に割り当てられたアップリンクおよび/またはダウンリンクチャ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ネル、例えばDCCCHチャ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される基準信号を、例えばDCCCHチャ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

40

50

れる、他のタイプのD C C Hレポート、例えば、1ビットアップリンクトラヒ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ヒックチャンネル要求レポートなどの他のD C C Hレポートに対応する情報を含む。符号化されたD C C Hセグメント情報7 4 9 1は、符号化されたD C C H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D C C Hセグメントを表す情報を含む。タイミング情報7 4 9 2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D C C H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7 4 9 2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O F D M記号タイミングを反復D C C H報告スケジュール情報、例えば、インデックス付きD C C Hセグメントに関係付ける情報を含む。タイミング情報7 4 9 2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7 3 4 4により使用される。基地局識別情報7 4 9 8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7 4 9 9は、基地局割り当て無線端末識別子、例えば、D C C H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O N状態識別子を含む無線端末識別情報を含む。D C C Hチャンネル情報7 4 9 6は、D C C H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7 4 9 6は、D C C Hチャンネルに対しW T 7 4 0 0により使用される論理D C C Hトーン、例えば、情報7 4 5 4により識別されたトーンの集合からの1つのD C C H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I D情報7 4 9 9の基地局割り当てW T O N状態識別子に対応する。D C C Hモード情報7 4 8 9は、現在のD C C H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、D C C Hモード情報7 4 8 9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む。

【0 3 4 6】

システムデータ/情報7 4 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 4 4 4、B S Mデータ/情報7 4 4 6)、D C C H送信報告スケジュール情報7 4 6 2、電力レポート時間オフセット情報7 4 7 2、およびD C C Hレポートフォーマット情報7 4 7 6を含む。B S 1データ/情報7 4 4 2は、ダウンリンクタイミング/周波数構造情報7 4 4 8ならびにアップリンクタイミング/周波数構造情報7 4 5 0を含む。ダウンリンクタイミング/周波数構造情報7 4 4 8は、ダウンリンクトーン集合を識別する情報、例えば、1 1 3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O F D M記号タイミング情報およびO F D M記号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関係す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7 4 5 0は、アップリンク論理トーン集合情報7 4 5 2、トーンホッピング情報7 4 5 6、タイミング構造情報7 4 5 8、およびキャリア情報7 4 6 0を含む。アップリンク論理トーン集合情報7 4 5 2、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1 1 3個のアップリンク論理トーンに対応する情報は、D C C H論理チャンネルトーン情報7 4 5 4、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3 1個のトーンのうちの1つを受信するB S 1接続ポイントを使用してO N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3 1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7 4 6 0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。

【0 3 4 7】

D C C H送信報告スケジュール情報7 4 6 2は、D C C Hフルトーンモード反復報告スケジュール情報7 4 6 4および分割トーンモード反復報告スケジュール情報7 4 6 6を含む。フルトーンモード反復報告スケジュール情報7 4 6 4は、電力レポートスケジュール

10

20

30

40

50

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、電力レポートスケジュール情報 7470 を含む。D C C H 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 を含む。

【0348】

D C C H 送信報告スケジュールリング情報 7462 は、生成された D C C H 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 D C C H オペレーションモードで動作しているときに D C C H レポートを制御するための情報である。図 10 の図面 1099 は、例示的なフルトーンモード D C C H 反復報告スケジュール情報 7464 を示している。例示的な電力レポートスケジュール情報 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、それぞれ、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 (U L T x B K F 5) 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、例示的な分割トーンモード D C C H 反復報告スケジュール情報 7466 を示している。例示的な電力レポートスケジュール情報 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、それぞれ、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 (U L T x B K F 4) を伝達するために使用されることを示す情報である。

【0349】

D C C H レポートフォーマット情報 7476 は、D C C H レポートのそれぞれ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。例示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、U L T x B K F 5 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。例示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、U L T x B K F 4 のフォーマットを示している図 35 の表 3500 に対応する情報を含む。バックオフレポート U L T x B K F 5 および U L T x B K F 4 は、d B 値を示す。

【0350】

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、前記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、U L T x B K F 5 レポートが、ピ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 に対応する例示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、D C C H 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 O F D M 記号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。

【0351】

図 75 は、無線端末送信電力レポートを使用する本発明の例示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ネル、例えば、単一トーンチャネルの送信電力レベルを表し、横軸は、時間 7504 を表す。専用制御チャネルは、専用制御チャネルセグメント信号を介してさまざま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。さまざま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、W T 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、アップリンクトラヒックチャネル要求レポート、干渉レポート、S N R レポート、自己ノイズレポートなどを含む。

【0352】

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

10

20

30

40

50

御チャネルの送信電力レベルを表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記号伝送時間間隔に対応し、識別された電力レベルは、そのOFDM記号伝送時間間隔でWTのDCCCHチャネルの単一トーンに対応する変調記号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記号伝送期間を表す。

【0353】

破線のボックス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記号伝送期間を含む。いくつかの実施形態では、DCCCHセグメントは、21個のOFDMトーン記号を含み、また1つのOFDMトーン記号が21個のOFDM記号伝送時間間隔のそれぞれに対応する、21個のOFDM記号伝送時間間隔を含む。

10

【0354】

例示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。この例示的な実施形態では、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、所定の値は、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。

20

【0355】

さまざまな実施形態においてON状態の無線端末に使用されるDCCCH制御チャネルに加えて、本発明のシステムは、さらに、追加の専用アップリンク制御シグナリングチャネル、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ネルおよび/または状態遷移要求チャネルもサポートすることは理解されるであろう。これらの追加のチャネルは、タイミングおよび状態遷移要求チャネルに加えてDCCCH制御チャ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ネル上のシグナリングは、DCCCH制御チャ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、DCCCHチャネルリソースは、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。

30

【0356】

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装することができる。本発明は、装置、例えば、本発明を実装した携帯端末、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する。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装するように機械を制御するための機械可読命令を収めた機械可読媒体、例えば、ROM、RAM、CD、ハードディスクなども対象とする。

40

【0357】

さまざまな実施形態では、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装される。したがって、いくつかの実施形態では、本発明のさまざまな特徴は、複数のモジュールを使用して実装される。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装することができる。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装するのに、

50

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可読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装することができる。したがって、とりわけ、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（複数の）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可読媒体を対象とする。

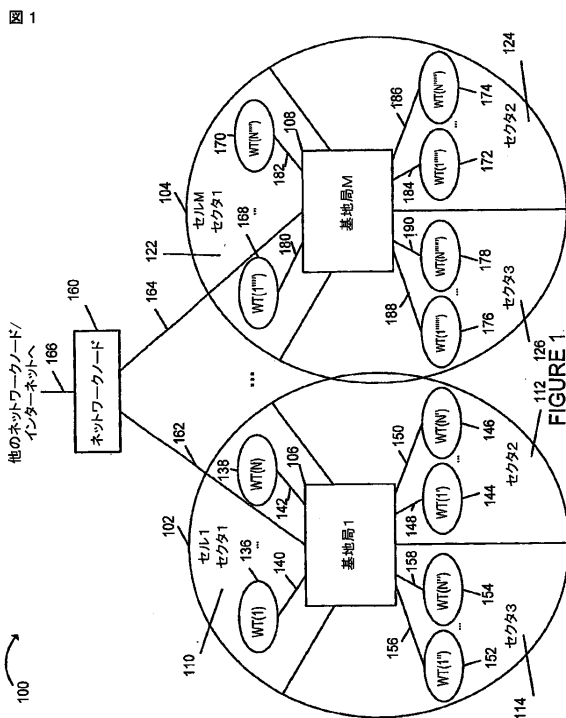
【0358】

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/または非セルラシステムを含む広範な通信システムに適用可能である。

【0359】

上述の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、本発明の上記の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考えられる。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できるさまざまな他のタイプの通信技術とともに使用することができ、またさまざま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装される。さまざまな実施形態では、移動ノードは、本発明の方法を実装する、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装される。

【図1】



【図2】

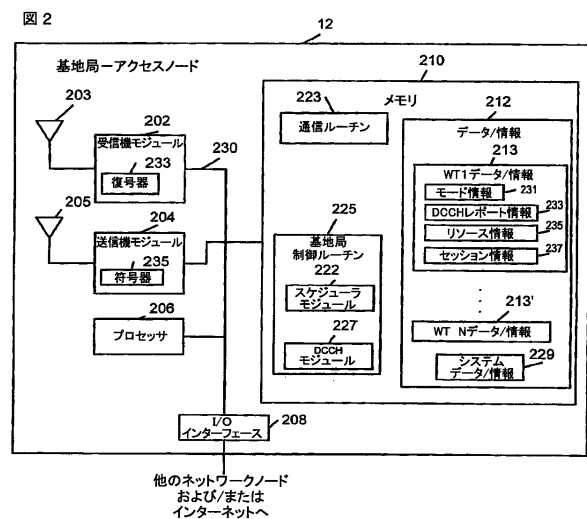


Figure 2

【図 3】

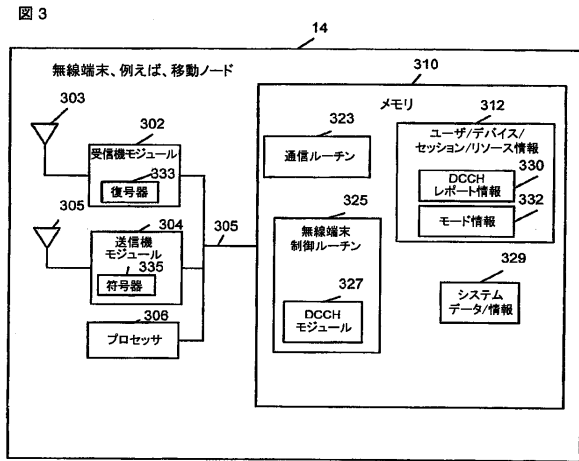


Figure 3

【図 4】

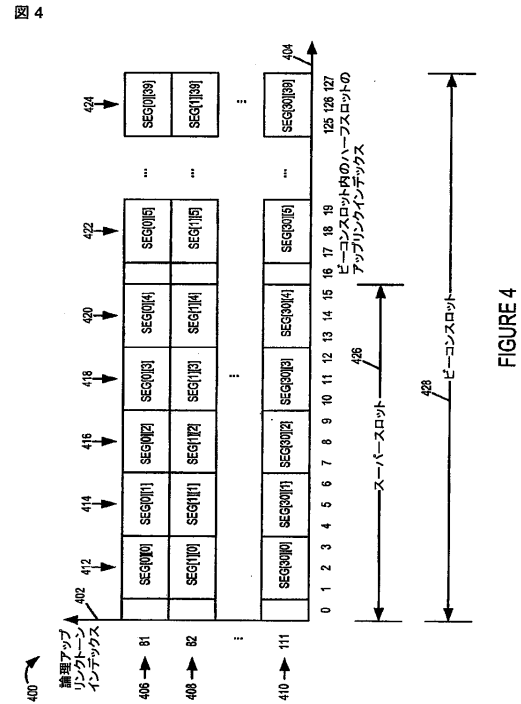


FIGURE 4

【図 5】

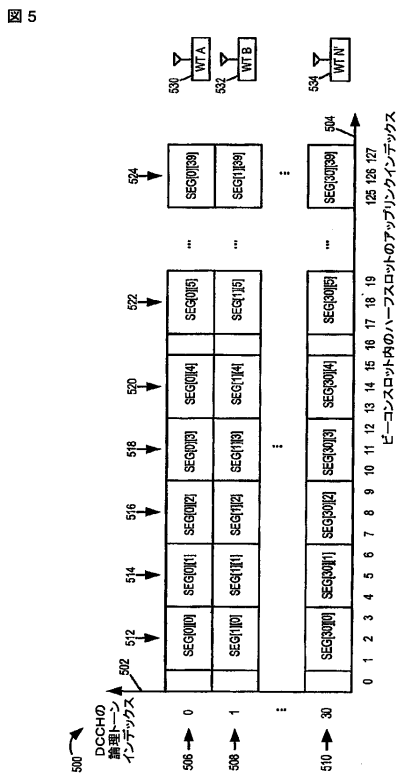


FIGURE 5

【図 6】

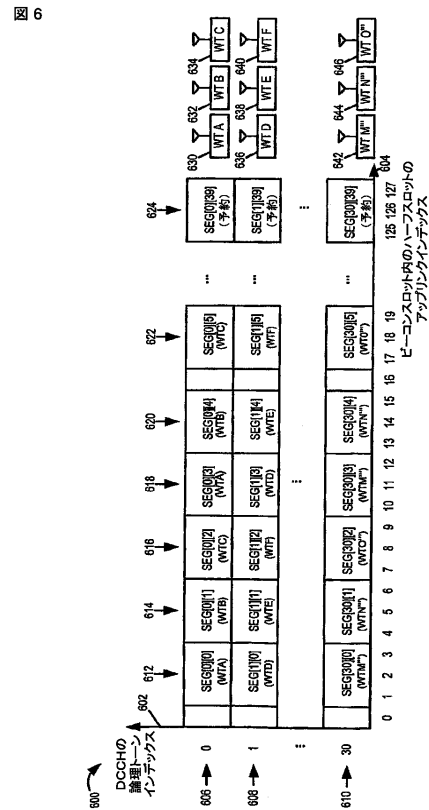


FIGURE 6

【 図 7 】

图 7

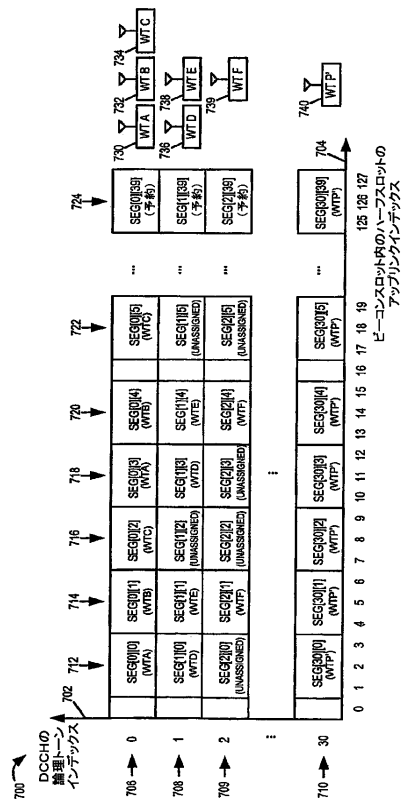


FIGURE 7

【 図 8 】

图 8

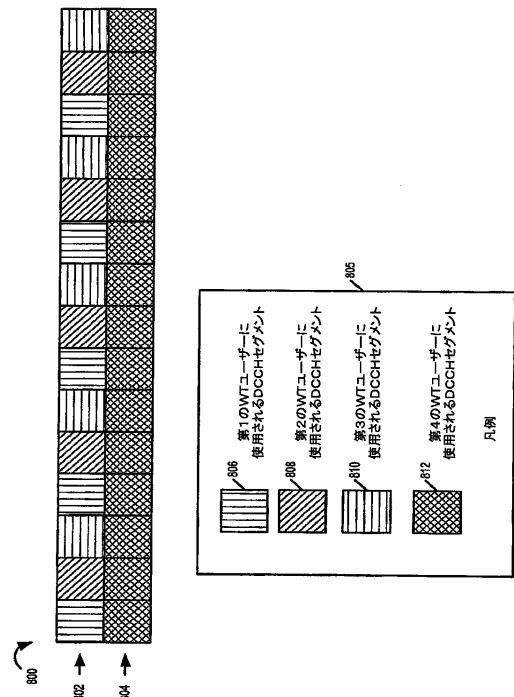


FIGURE 8

【 図 9 】

图 9

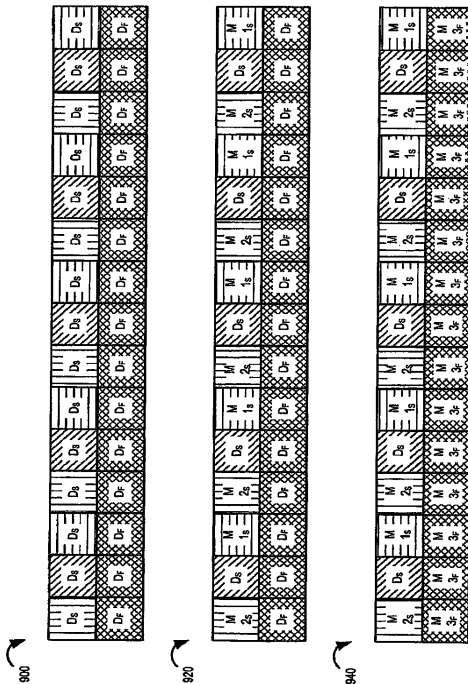


FIGURE 9

【 図 1 0 】

图 10

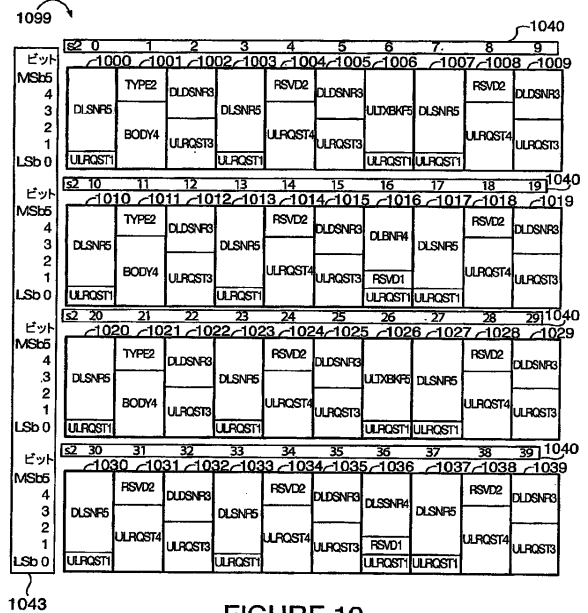


FIGURE 10

【図 1 1】

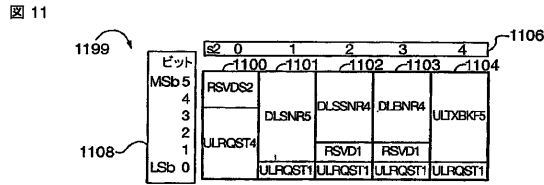


FIGURE 11

【図 1 2】

図 12

1200

1202

1204

1206

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

名称	説明	セグメントインデックスS2
DLSNR5	DL SNRの絶対レポート	0, 3, 7, 10, 13, 17, 20, 23, 27, 30, 33, 37
RVS2	予約ビット	4, 8, 14, 18, 24, 28, 34, 38
DLSNR3	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体	1, 11, 21
ULRQST1	ULトラヒック要求	0, 3, 6, 7, 10, 13, 16, 17, 20, 23, 26, 27, 30, 33, 36, 37
ULRQST3	ULトラヒック要求	2, 5, 9, 12, 15, 19, 22, 25, 29, 32, 35, 39
ULRQST4	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)
ULTXBK5	UL送信バックオフ	6, 26
DLBNR4	DLビームコン比	16
DLSNR4	DL自己ノイズSNRの飽和レベル	36, およびさらに 1, 11, 21 (フレキシブルレポートを使用)
RVS2	予約ビット	16, 36

FIGURE 12

【図 1 3】

図 13

1300

1302

1304

非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
0b11110	22 dB
0b11111	23 dB
0b11110	24 dB
0b11111	25 dB
0b11110	26 dB
0b11111	27 dB
0b11110	28 dB
0b11111	29 dB
0b11110	30 dB
0b11111	31 dB
0b11110	32 dB
0b11111	33 dB
0b11110	34 dB
0b11111	35 dB
0b11110	36 dB
0b11111	37 dB
0b11110	38 dB
0b11111	39 dB
0b11110	40 dB
0b11111	41 dB
0b11110	42 dB
0b11111	43 dB
0b11110	44 dB
0b11111	45 dB
0b11110	46 dB
0b11111	47 dB
0b11110	48 dB
0b11111	49 dB
0b11110	50 dB
0b11111	51 dB
0b11110	52 dB
0b11111	53 dB
0b11110	54 dB
0b11111	55 dB
0b11110	56 dB
0b11111	57 dB
0b11110	58 dB
0b11111	59 dB
0b11110	60 dB
0b11111	61 dB
0b11110	62 dB
0b11111	63 dB
0b11110	64 dB
0b11111	65 dB
0b11110	66 dB
0b11111	67 dB
0b11110	68 dB
0b11111	69 dB
0b11110	70 dB
0b11111	71 dB
0b11110	72 dB
0b11111	73 dB
0b11110	74 dB
0b11111	75 dB
0b11110	76 dB
0b11111	77 dB
0b11110	78 dB
0b11111	79 dB
0b11110	80 dB
0b11111	81 dB
0b11110	82 dB
0b11111	83 dB
0b11110	84 dB
0b11111	85 dB
0b11110	86 dB
0b11111	87 dB
0b11110	88 dB
0b11111	89 dB
0b11110	90 dB
0b11111	91 dB
0b11110	92 dB
0b11111	93 dB
0b11110	94 dB
0b11111	95 dB
0b11110	96 dB
0b11111	97 dB
0b11110	98 dB
0b11111	99 dB
0b11110	100 dB
0b11111	101 dB
0b11110	102 dB
0b11111	103 dB
0b11110	104 dB
0b11111	105 dB
0b11110	106 dB
0b11111	107 dB
0b11110	108 dB
0b11111	109 dB
0b11110	110 dB
0b11111	111 dB
0b11110	112 dB
0b11111	113 dB
0b11110	114 dB
0b11111	115 dB
0b11110	116 dB
0b11111	117 dB
0b11110	118 dB
0b11111	119 dB
0b11110	120 dB
0b11111	121 dB
0b11110	122 dB
0b11111	123 dB
0b11110	124 dB
0b11111	125 dB
0b11110	126 dB
0b11111	127 dB
0b11110	128 dB
0b11111	129 dB
0b11110	130 dB
0b11111	131 dB
0b11110	132 dB
0b11111	133 dB
0b11110	134 dB
0b11111	135 dB
0b11110	136 dB
0b11111	137 dB
0b11110	138 dB
0b11111	139 dB
0b11110	140 dB
0b11111	141 dB
0b11110	142 dB
0b11111	143 dB
0b11110	144 dB
0b11111	145 dB
0b11110	146 dB
0b11111	147 dB
0b11110	148 dB
0b11111	149 dB
0b11110	150 dB
0b11111	151 dB
0b11110	152 dB
0b11111	153 dB
0b11110	154 dB
0b11111	155 dB
0b11110	156 dB
0b11111	157 dB
0b11110	158 dB
0b11111	159 dB
0b11110	160 dB
0b11111	161 dB
0b11110	162 dB
0b11111	163 dB
0b11110	164 dB
0b11111	165 dB
0b11110	166 dB
0b11111	167 dB
0b11110	168 dB
0b11111	169 dB
0b11110	170 dB
0b11111	171 dB
0b11110	172 dB
0b11111	173 dB
0b11110	174 dB
0b11111	175 dB
0b11110	176 dB
0b11111	177 dB
0b11110	178 dB
0b11111	179 dB
0b11110	180 dB
0b11111	181 dB
0b11110	182 dB
0b11111	183 dB
0b11110	184 dB
0b11111	185 dB
0b11110	186 dB
0b11111	187 dB
0b11110	188 dB
0b11111	189 dB
0b11110	190 dB
0b11111	191 dB
0b11110	192 dB
0b11111	193 dB
0b11110	194 dB
0b11111	195 dB
0b11110	196 dB
0b11111	197 dB
0b11110	198 dB
0b11111	199 dB
0b11110	200 dB
0b11111	201 dB
0b11110	202 dB
0b11111	203 dB
0b11110	204 dB
0b11111	205 dB
0b11110	206 dB
0b11111	207 dB
0b11110	208 dB
0b11111	209 dB
0b11110	210 dB
0b11111	211 dB
0b11110	212 dB
0b11111	213 dB
0b11110	214 dB
0b11111	215 dB
0b11110	216 dB
0b11111	217 dB
0b11110	218 dB
0b11111	219 dB
0b11110	220 dB
0b11111	221 dB
0b11110	222 dB
0b11111	223 dB
0b11110	224 dB
0b11111	225 dB
0b11110	226 dB
0b11111	227 dB
0b11110	228 dB
0b11111	229 dB
0b11110	230 dB
0b11111	231 dB
0b11110	232 dB
0b11111	233 dB
0b11110	234 dB
0b11111	235 dB
0b11110	236 dB
0b11111	237 dB
0b11110	238 dB
0b11111	239 dB
0b11110	240 dB
0b11111	241 dB
0b11110	242 dB
0b11111	243 dB
0b11110	244 dB
0b11111	245 dB
0b11110	246 dB
0b11111	247 dB
0b11110	248 dB
0b11111	249 dB
0b11110	250 dB
0b11111	251 dB
0b11110	252 dB
0b11111	253 dB
0b11110	254 dB
0b11111	255 dB
0b11110	256 dB
0b11111	257 dB
0b11110	258 dB
0b11111	259 dB
0b11110	260 dB
0b11111	261 dB
0b11110	262 dB
0b11111	263 dB
0b11110	264 dB
0b11111	265 dB
0b11110	266 dB
0b11111	267 dB
0b11110	268 dB
0b11111	269 dB
0b11110	270 dB
0b11111	271 dB
0b11110	272 dB
0b11111	273 dB
0b11110	274 dB
0b11111	275 dB
0b11110	276 dB
0b11111	277 dB
0b11110	278 dB
0b11111	279 dB
0b11110	280 dB
0b11111	281 dB
0b11110	282 dB
0b11111	283 dB
0b11110	284 dB
0b11111	285 dB
0b11110	286 dB
0b11111	287 dB
0b11110	288 dB
0b11111	289 dB
0b11110	290 dB
0b11111	291 dB
0b11110	292 dB
0b11111	293 dB
0b11110	294 dB
0b11111	295 dB
0b11110	296 dB
0b11111	297 dB
0b11110	298 dB
0b11111	299 dB
0b11110	300 dB
0b11111	301 dB
0b11110	302 dB
0b11111	303 dB
0b11110	304 dB
0b11111	305 dB
0b11110	306 dB
0b11111	307 dB
0b11110	308 dB
0b11111	309 dB
0b11110	310 dB
0b11111	311 dB
0b11110	312 dB
0b11111	313 dB
0b11110	314 dB
0b11111	315 dB
0b11110	316 dB
0b11111	317 dB
0b11110	318 dB
0b11111	319 dB
0b11110	320 dB
0b11111	321 dB
0b11110	322 dB
0b11111	323 dB
0b11110	324 dB
0b11111	325 dB
0b11110	326 dB
0b11111	327 dB
0b11110	328 dB
0b11111	329 dB
0b11110	330 dB
0b11111	331 dB
0b11110	332 dB
0b11111	333 dB
0b11110	334 dB
0b11111	335 dB
0b11110	336 dB
0b11111	337 dB
0b11110	338 dB
0b11111	339 dB
0b11110	340 dB
0b11111	341 dB
0b11110	342 dB
0b11111	343 dB
0b11110	344 dB
0b11111	345 dB
0b11110	346 dB
0b11111	347 dB
0b11110	348 dB
0b11111	349 dB
0b11110	350 dB
0b11111	351 dB
0b11110	352 dB
0b11111	353 dB
0b11110	354 dB
0b11111	355 dB
0b11110	356 dB
0b11111	357 dB
0b11110	358 dB
0b11111	359 dB
0b11110	360 dB
0b11111	361 dB
0b11110	362 dB
0b11111	363 dB
0b11110	364 dB
0b11111	365 dB
0b11110	366 dB
0b11111	367 dB
0b11110	368 dB
0b11111	369 dB
0b11110	370 dB
0b11111	371 dB
0b11110	372 dB
0b11111	373 dB
0b11110	374 dB
0b11111	375 dB
0b11110	376 dB
0b11111	377 dB
0b11110	378 dB
0b11111	379 dB
0b11110	380 dB
0b11111	381 dB
0b11110	382 dB
0b11111	383 dB
0b11110	384 dB
0b11111	385 dB
0b11110	386 dB
0b11111	387 dB
0b11110	388 dB
0b11111	389 dB
0b11110	390 dB
0b11111	391 dB
0b11110	392 dB
0b11111	393 dB
0b11110	394 dB
0b11111	395 dB
0b11110	396 dB
0b11111	397 dB
0b11110	398 dB
0b11111	399 dB
0b11110	400 dB
0b11111	401 dB
0b11110	402 dB
0b11111	403 dB
0b11110	404 dB
0b11111	405 dB
0b11110	406 dB
0b11111	407 dB
0b11110	408 dB
0b11111	409 dB
0b11110	410 dB
0b11111	411 dB
0b11110	412

【図 16】

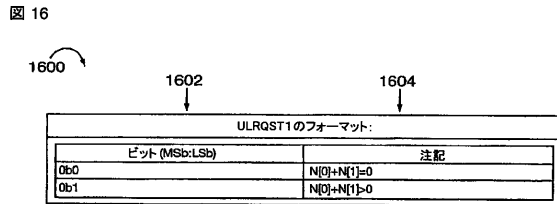


FIGURE 16

【図 18】



FIGURE 18

【図 17】

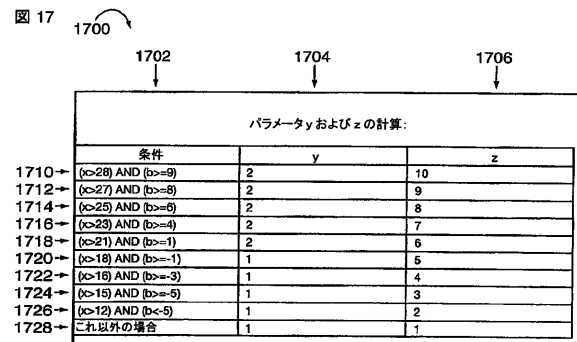


FIGURE 17

【図 19】

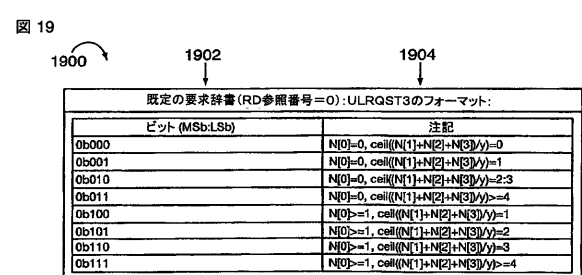


FIGURE 19

【図 20】

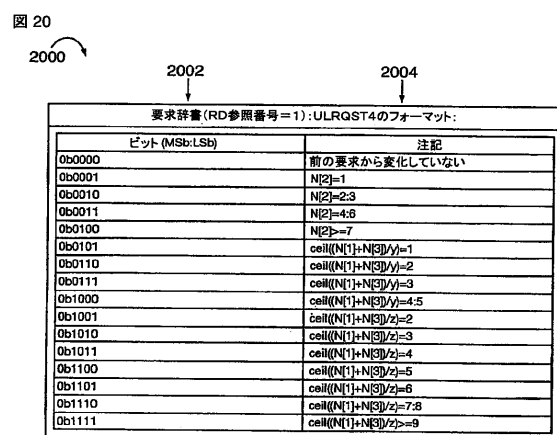


FIGURE 20

【図 22】



FIGURE 22

【図 21】

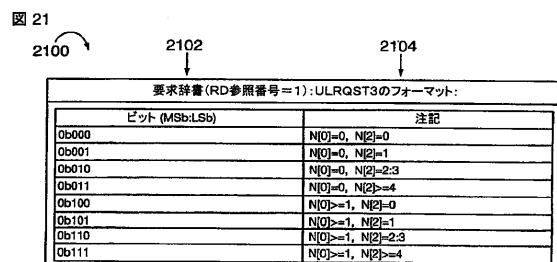


FIGURE 21

【図 23】

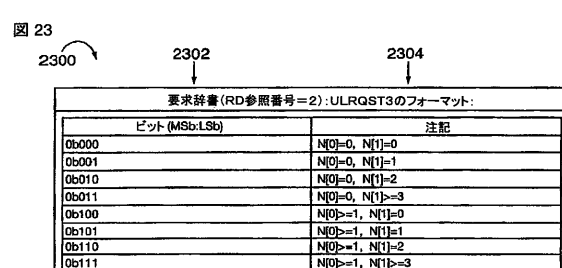


FIGURE 23

【図 24】

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	$N[2]=4, 5$
0b1000	$N[2]=7$
0b1001	$\text{cell}(N[3]/4)=1$
0b1010	$\text{cell}(N[3]/4)=2, 3$
0b1011	$\text{cell}(N[3]/4)=4, 5$
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 25】

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
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 25

【図 26】

図 26

2600

2602

2604

ULTRBKFSのフォーマット

ビット (MSb:LSb)	報告されたwDLPICHsNR
0b00000	8.5 dB
0b00001	7 dB
0b00010	8 dB
0b00011	9 dB
0b00100	10 dB
0b00101	11 dB
0b00110	12 dB
0b00111	13 dB
0b01000	14 dB
0b01001	15 dB
0b01010	16 dB
0b01011	17 dB
0b01100	18 dB
0b01101	19 dB
0b01110	20 dB
0b01111	21 dB
0b10000	22 dB
0b10001	23 dB
0b10010	24 dB
0b10011	25 dB
0b10100	26 dB
0b10101	27 dB
0b10110	28 dB
0b10111	29 dB
0b11000	30 dB
0b11001	32 dB
0b11010	34 dB
0b11011	36 dB
0b11100	38 dB
0b11101	40 dB
0b11110	予約
0b11111	予約

FIGURE 26

【図 27】

図 27

2700

2702

2704

電力スケール係数:

トーンブロックの使用	スケール係数
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

2800

2802

2804

UL負荷係数:

BSSIのDL BCH BSTのUL負荷係数	dB単位の b_2
0	0
1	-1
2	-2
3	-3
4	-4
5	-6
6	-9
7	-無限大

FIGURE 28

【図 35】

図 35

3500

3502

3504

ULTxBKF4のフォーマット:	
ビット (MSb:LSb)	報告されるWT,ULDCCH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

3600

3602

3604

TYPE1およびBODY4のフォーマット:	
ビット (MSb:LSb)	同じUL DCCHセグメントのBODY4で伝送されるレポートのタイプ
0b0	ULRQST4
0b1	予約

FIGURE 36

【図 37】

図 37

3700

3702

3704

UL DCCH変調符号化の指定:フルトンフォーマット:	
情報ビット (MSb:LSb)	符号化された変調記号(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

3800

3802

3804

UL DCCH変調符号化の指定:分割トンフォーマット:	
情報ビット (MSb:LSb)	符号化された変調記号(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)(0, 1)(0, -1)(0, 1)
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)(0, 1)(0, -1)(0, -1)(1, 0)
0b0101	(0, 1)(0, 1)(-1, 0)(0, -1)(0, -1)(-1, 0)
0b0110	(0, 1)(-1, 0)(0, -1)(0, -1)(1, 0)(1, 0)
0b0111	(0, 1)(0, -1)(0, 1)(0, 1)(0, 1)(-1, 0)
0b1000	(-1, 0)(1, 0)(-1, 0)(-1, 0)(1, 0)(1, 0)
0b1001	(-1, 0)(0, 1)(0, 1)(0, -1)(-1, 0)(-1, 0)
0b1010	(-1, 0)(-1, 0)(1, 0)(1, 0)(-1, 0)(-1, 0)
0b1011	(-1, 0)(0, -1)(0, -1)(0, 1)(0, 1)(-1, 0)
0b1100	(0, -1)(1, 0)(0, -1)(0, -1)(1, 0)(1, 0)
0b1101	(0, -1)(0, 1)(-1, 0)(-1, 0)(0, 1)(-1, 0)
0b1110	(0, -1)(-1, 0)(0, 1)(0, 1)(1, 0)(1, 0)
0b1111	(0, -1)(0, -1)(1, 0)(1, 0)(-1, 0)(-1, 0)

FIGURE 38

【図 39】

図 39

3900

3902

3904

無線端末アップリンクトラフィックチャネル 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
3906 → 0	N[0] = 要求グループ0 (RG0) に対しLWTが送信することを意図しているMACフレームの個数
3908 → 1	N[1] = 要求グループ1 (RG1) に対しLWTが送信することを意図しているMACフレームの個数
3910 → 2	N[2] = 要求グループ2 (RG2) に対しLWTが送信することを意図しているMACフレームの個数
3912 → 3	N[3] = 要求グループ3 (RG3) に対しLWT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】

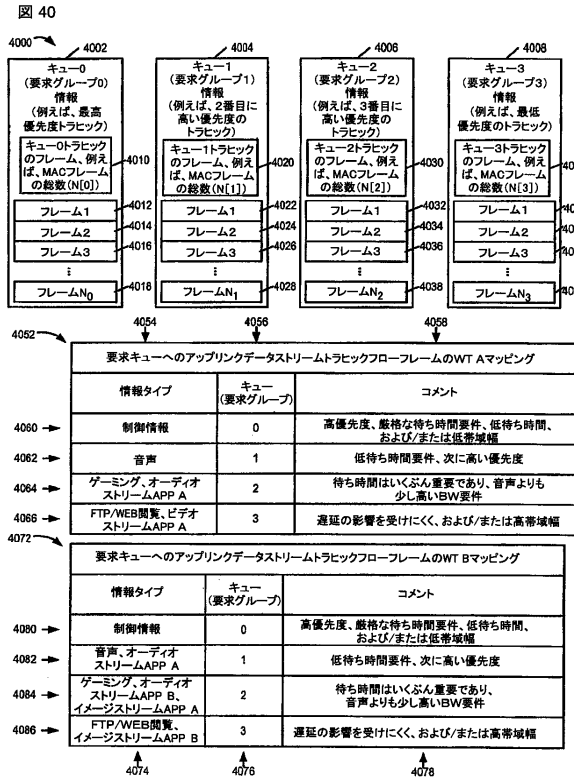


FIGURE 40

【図 41】

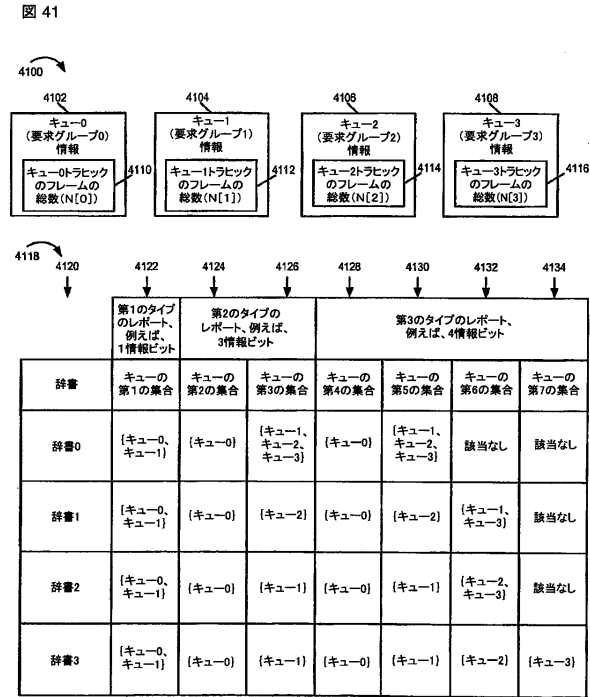


FIGURE 41

【図 42】

図 42

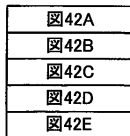


FIGURE 42

【図 42 A】

図 42A

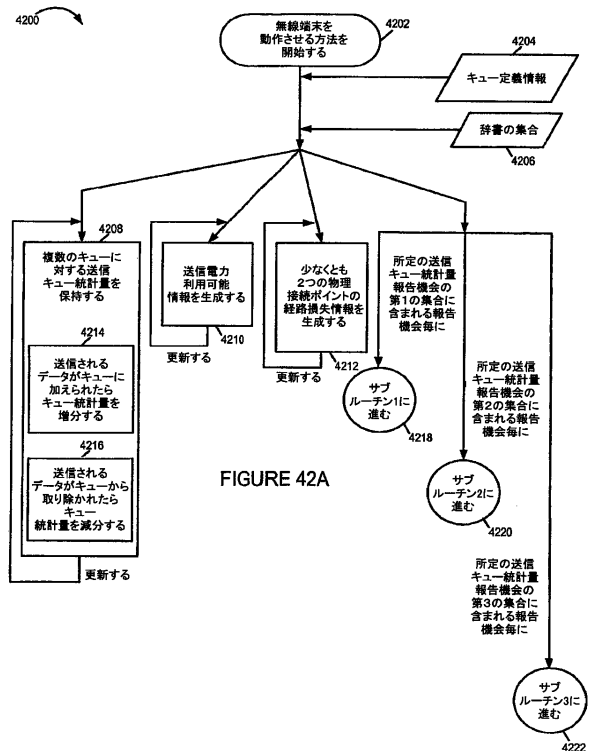


FIGURE 42A

【図 4 2 B】

図 42B

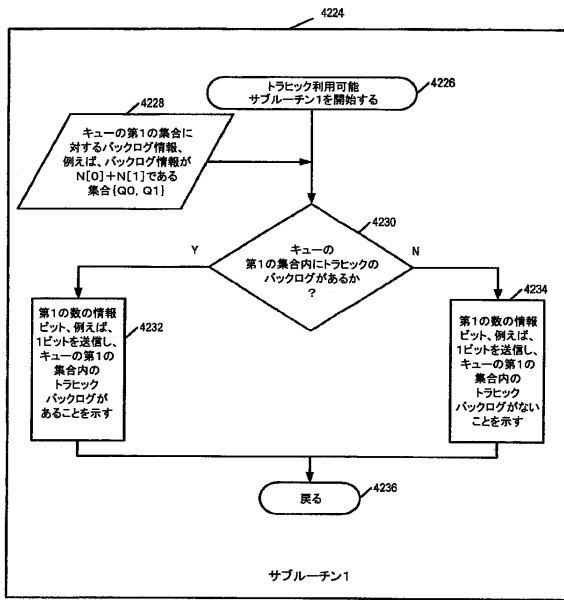


FIGURE 42B

【図 4 2 C】

図 42C

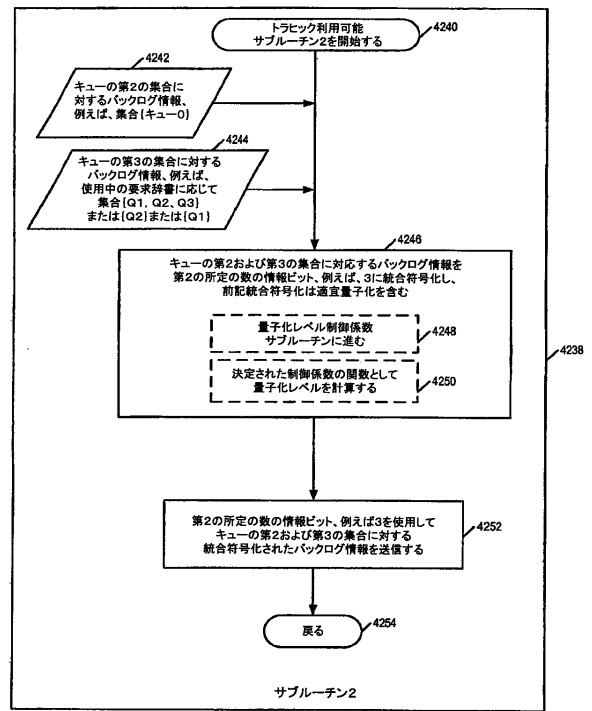


FIGURE 42C

【図 4 2 D】

図 42D

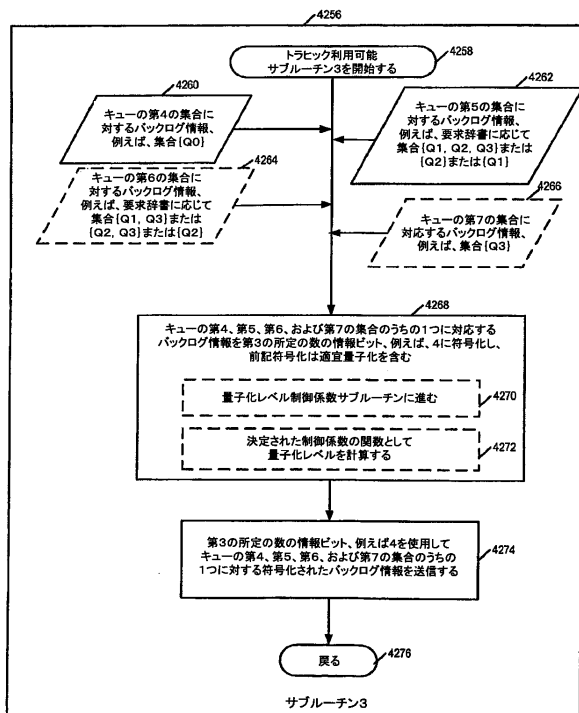


FIGURE 42D

【図 4 2 E】

図 42E

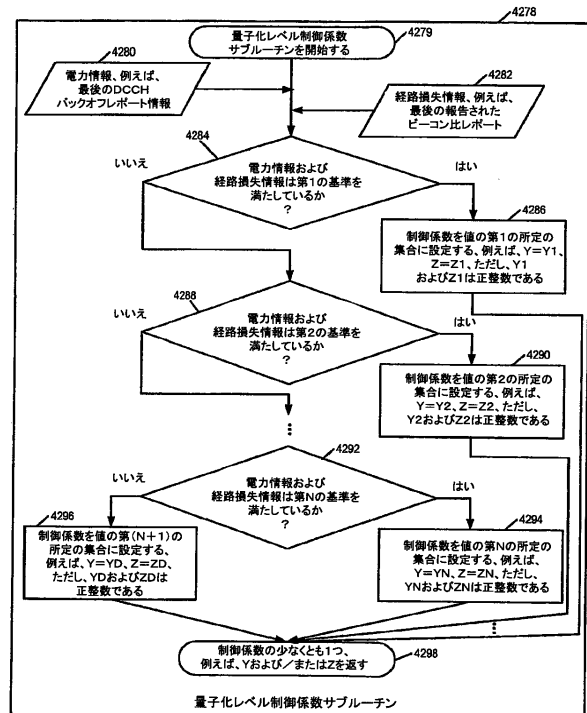


FIGURE 42E

【 図 4 3 】

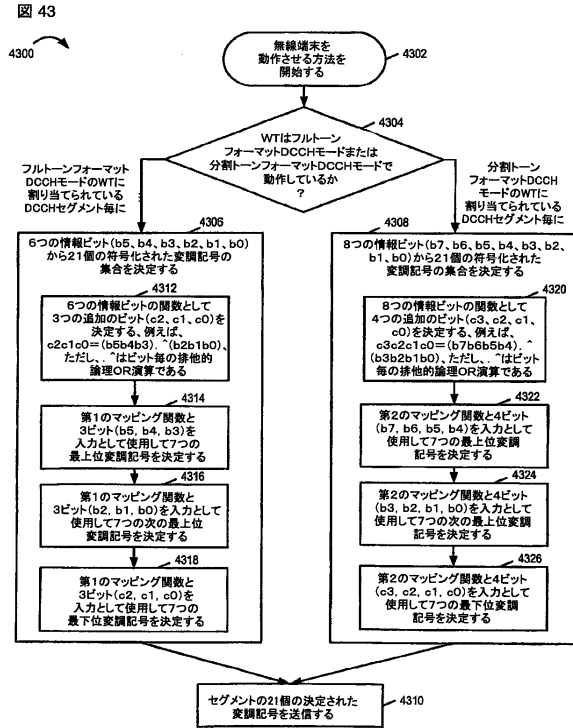


FIGURE 43

【 図 4 4 】

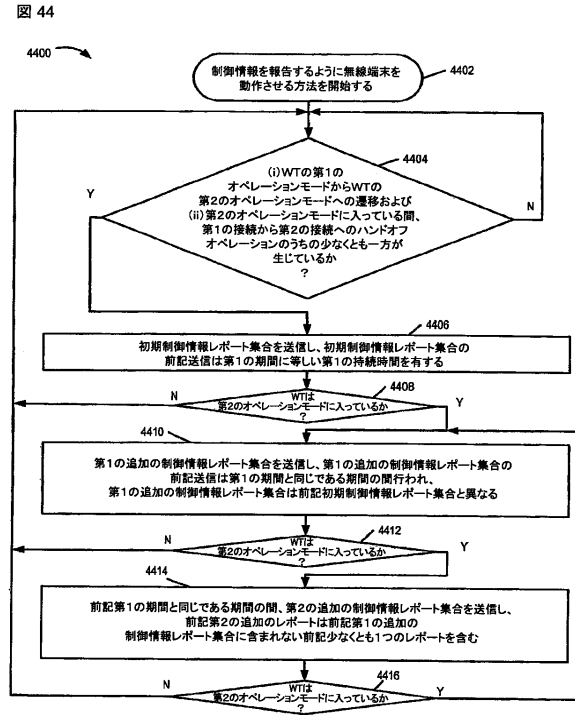


FIGURE 44

【 図 4 5 】

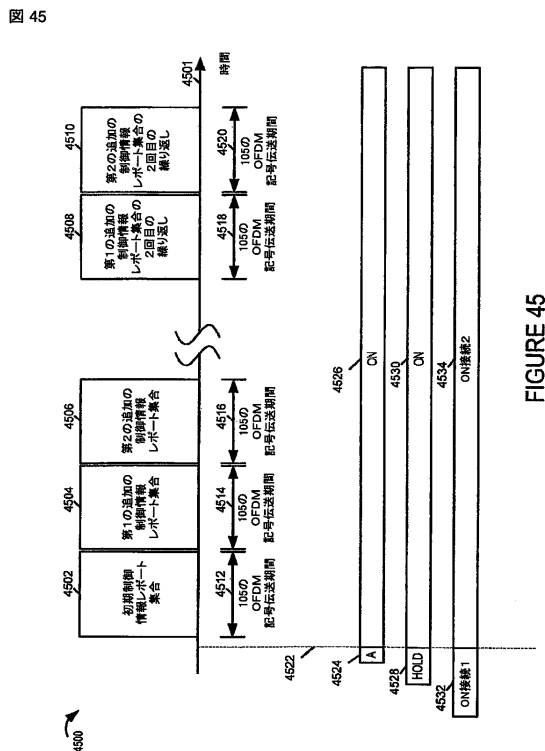


FIGURE 45

【 図 4 6 】

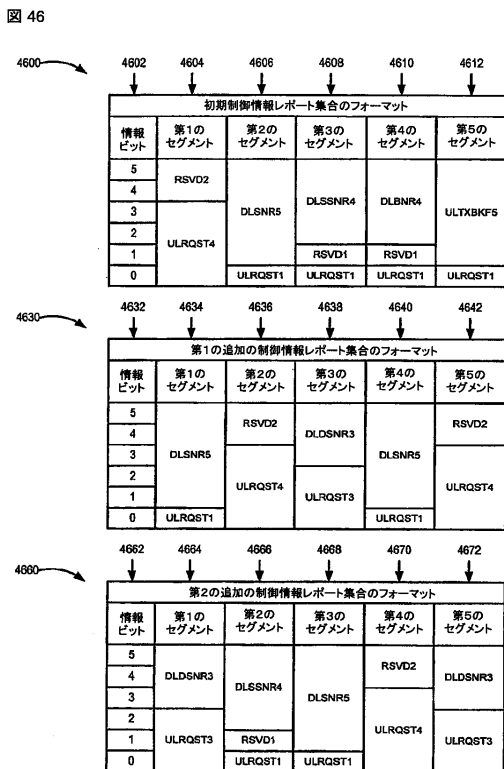


FIGURE 46

【図 47】

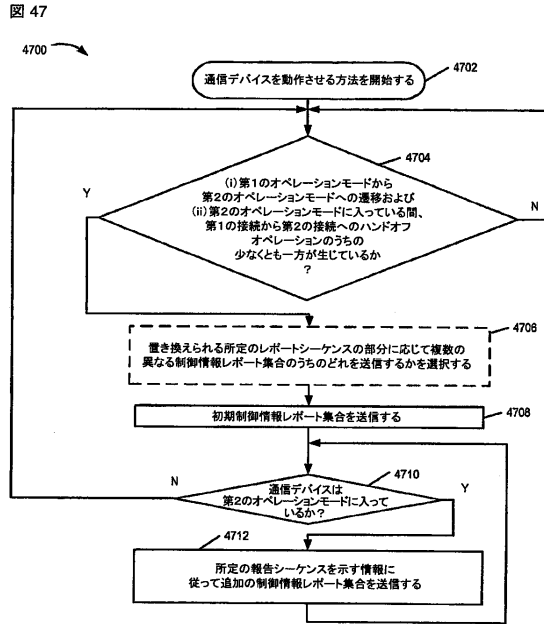


FIGURE 47

【図 48】

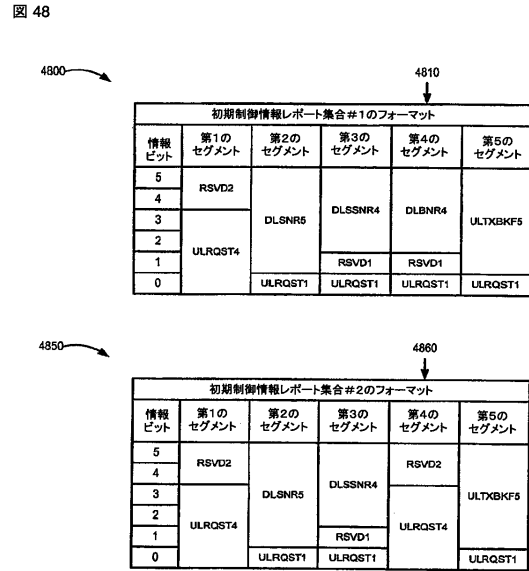


FIGURE 48

【図 49】

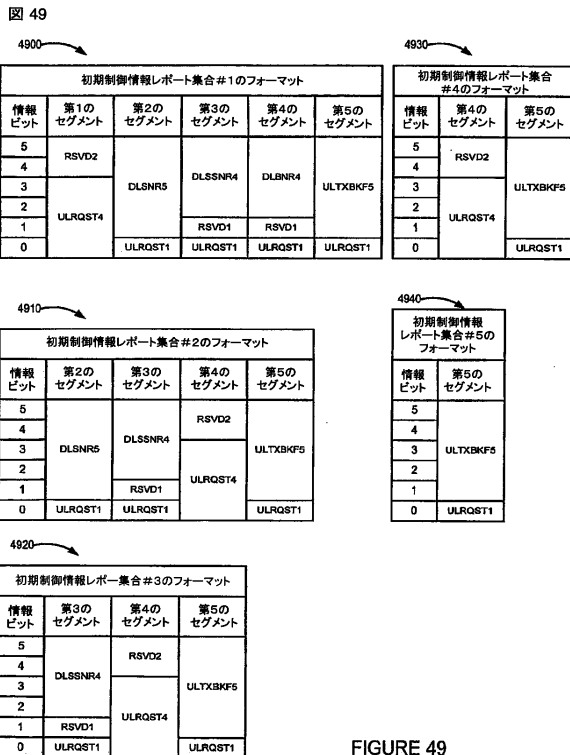


FIGURE 49

【図 50】

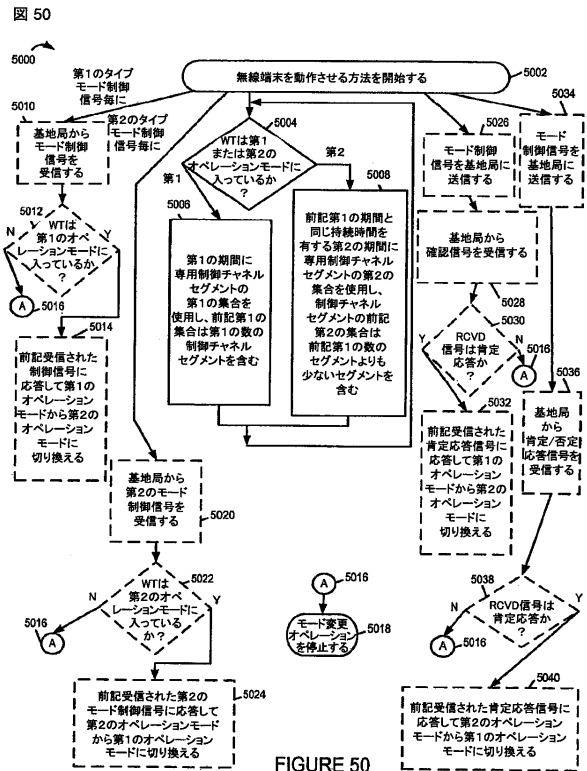
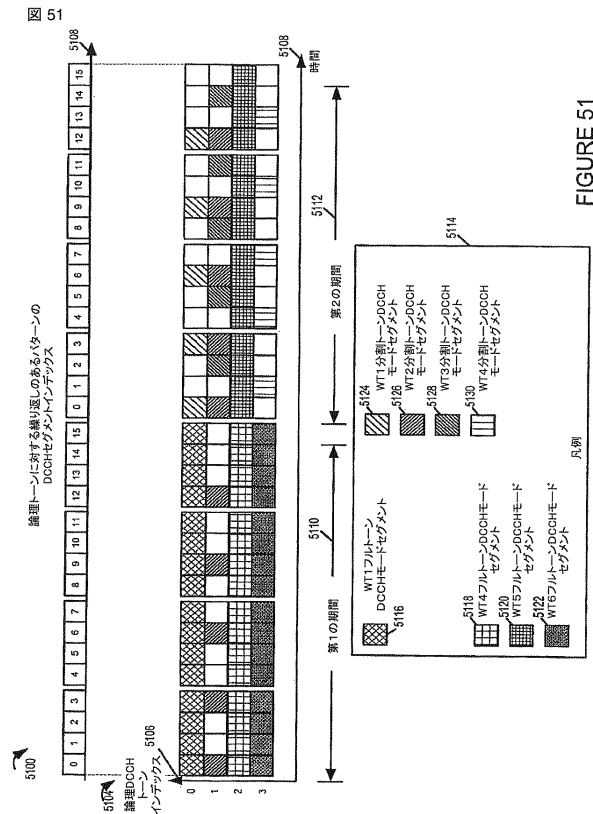


FIGURE 50

【 図 5 1 】



【 図 5 2 】

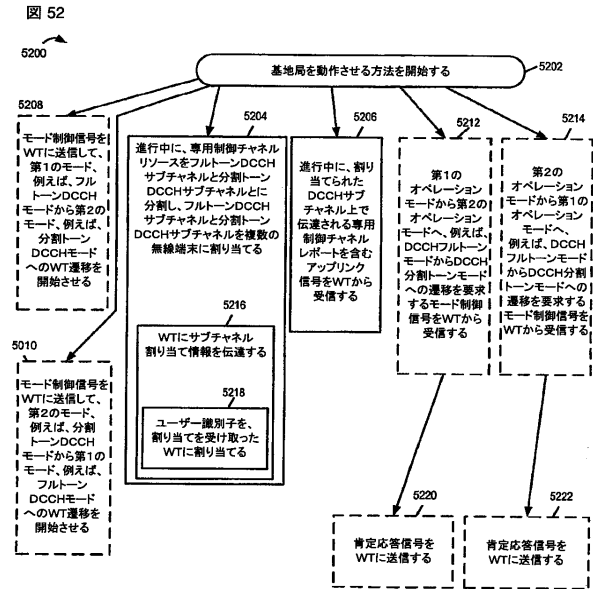
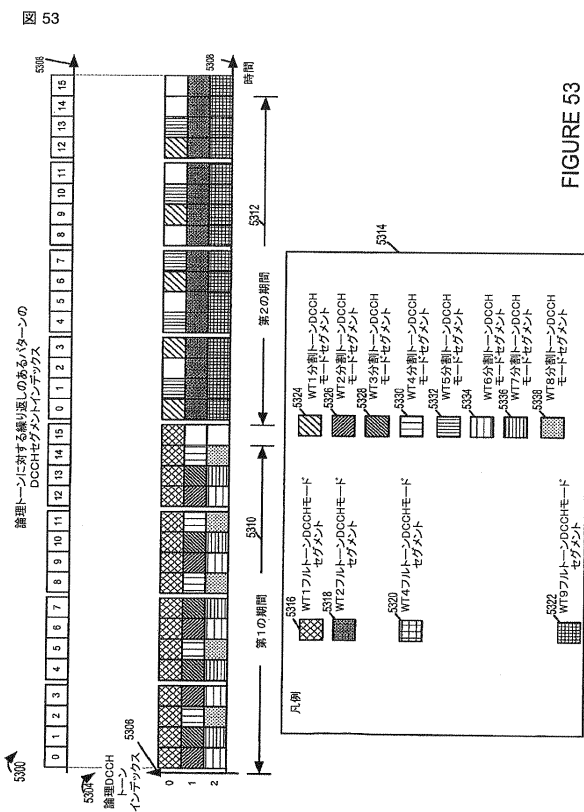
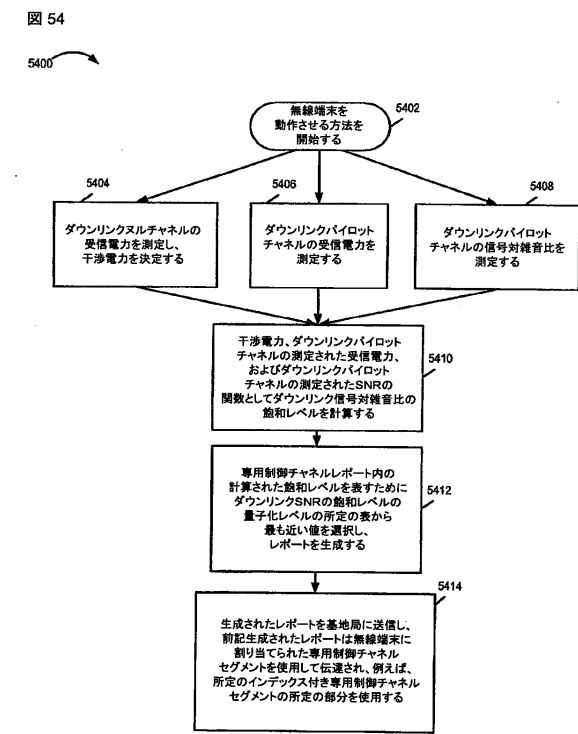


FIGURE 52

【 図 5 3 】



【 図 5 4 】



【図 55】

図 55

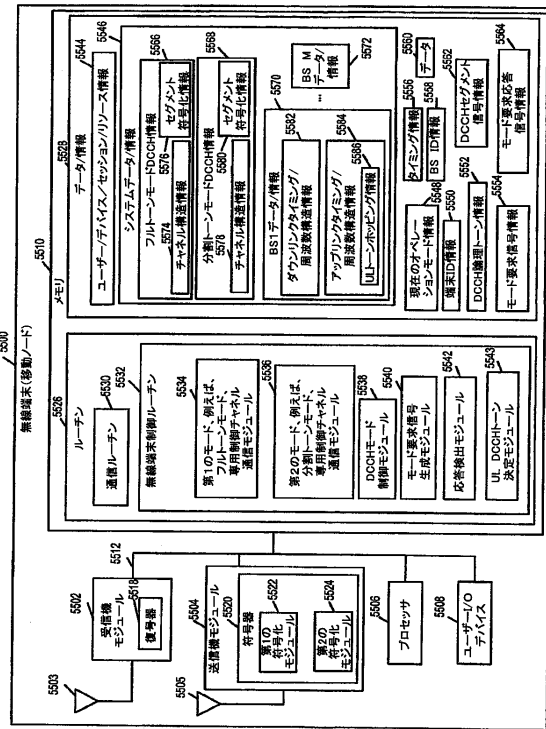


FIGURE 55

【図 56】

図 56

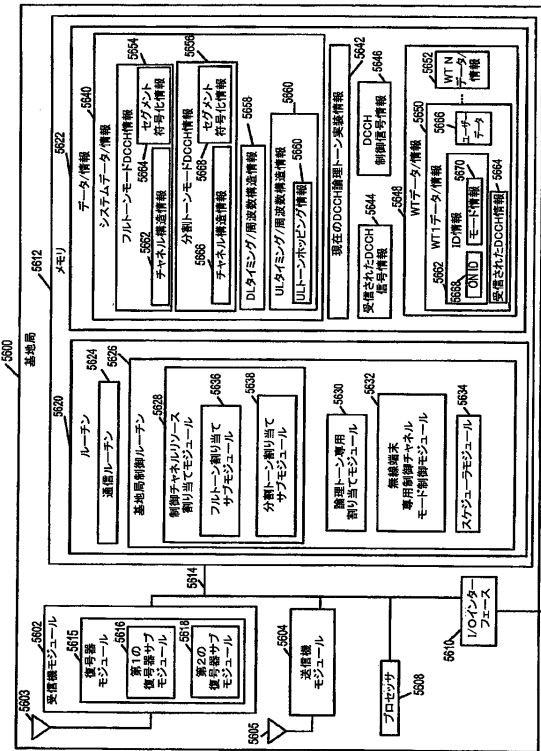


FIGURE 56

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 57】

図 57

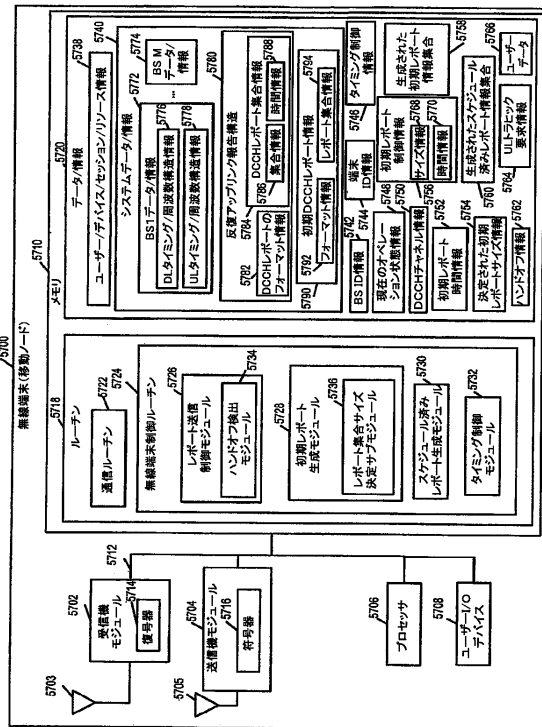


FIGURE 57

【図 58】

図 58

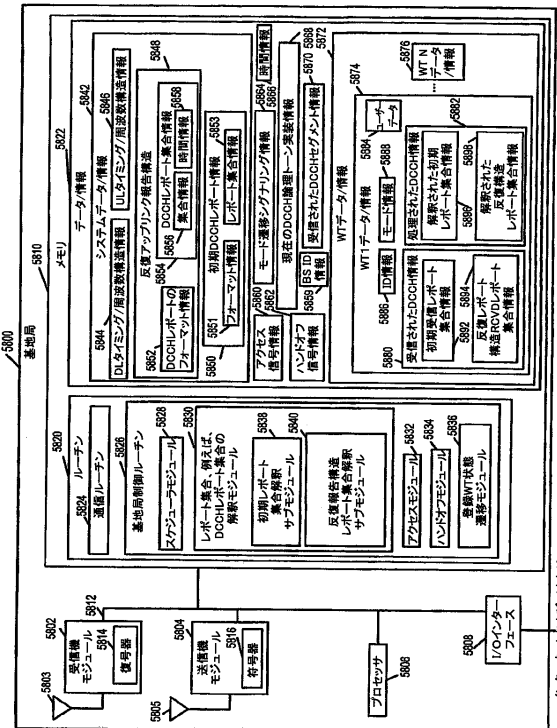


FIGURE 58

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

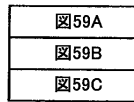


FIGURE 59

【図 59 A】

図 59A

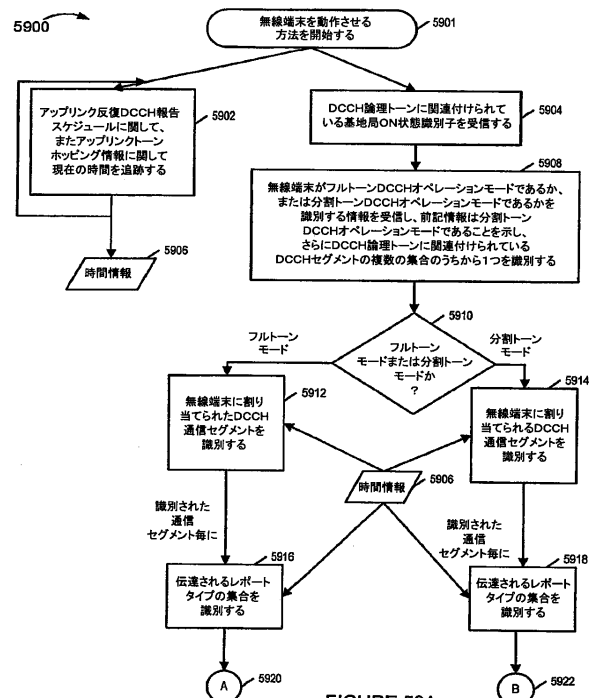


FIGURE 59A

【図 59 B】

図 59B

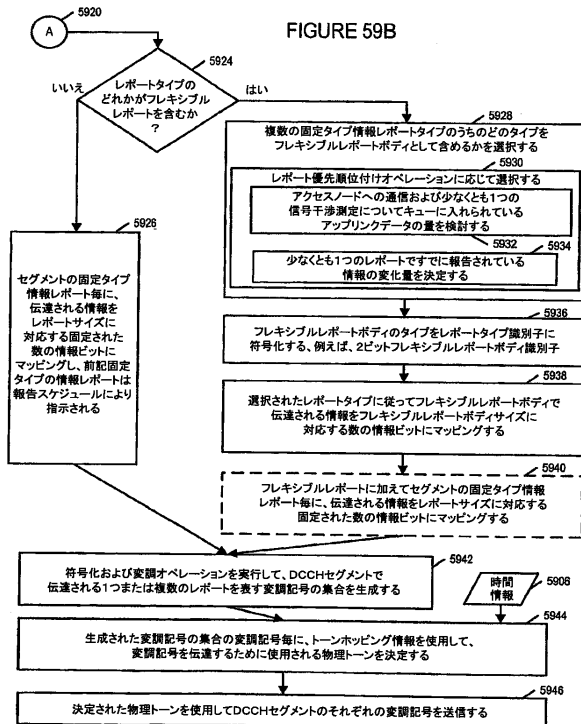


FIGURE 59B

【図 59 C】

図 59C

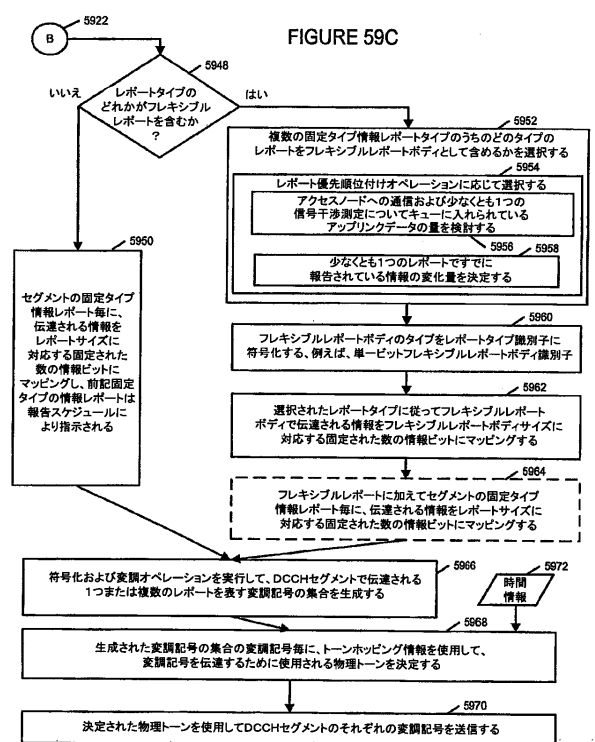


FIGURE 59C

【図 60】

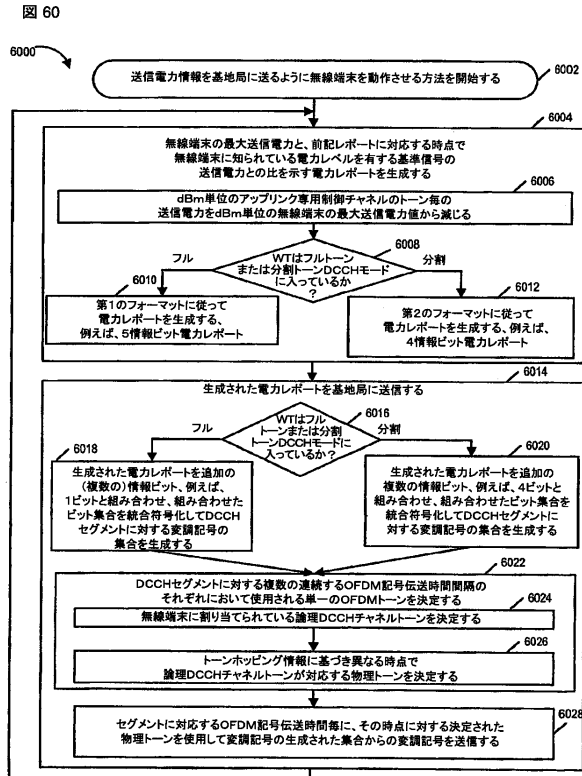


FIGURE 60

【図 61】

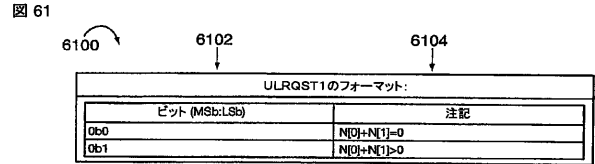


FIGURE 61

【図 62】

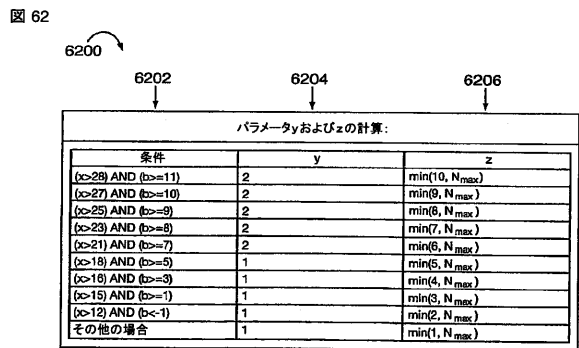


FIGURE 62

【図 63】

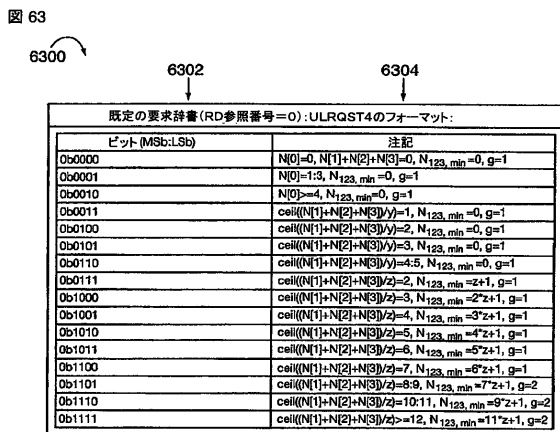


FIGURE 63

【図 65】

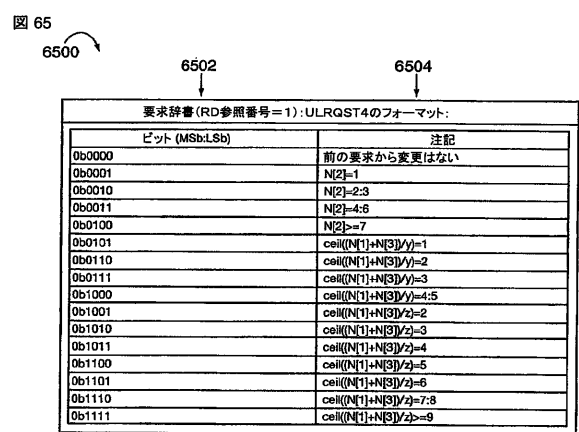


FIGURE 65

【図 64】

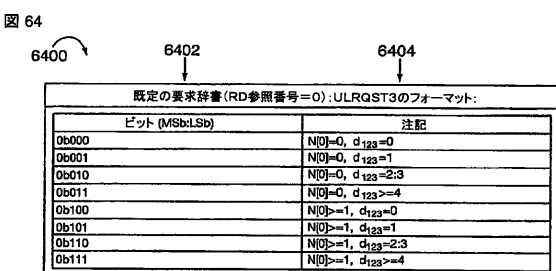


FIGURE 64

【図 66】

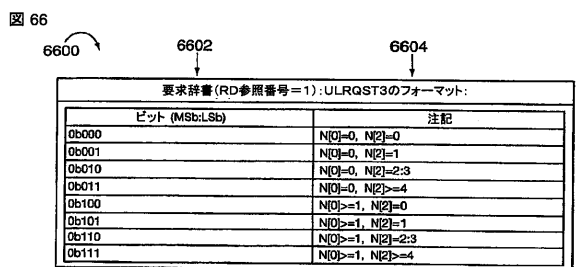


FIGURE 66

【図 67】

図 67

6700

6702

6704

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	前の要求から変更はない
0b0001	N[1]=1
0b0010	N[1]=2
0b0011	N[1]=3
0b0100	N[1]=4
0b0101	cell((N[2]+N[3])/4)=1
0b0110	cell((N[2]+N[3])/4)=2
0b0111	cell((N[2]+N[3])/4)=3
0b1000	cell((N[2]+N[3])/4)=4,5
0b1001	cell((N[2]+N[3])/4)=2
0b1010	cell((N[2]+N[3])/4)=3
0b1011	cell((N[2]+N[3])/4)=4
0b1100	cell((N[2]+N[3])/4)=5
0b1101	cell((N[2]+N[3])/4)=6
0b1110	cell((N[2]+N[3])/4)=7,8
0b1111	cell((N[2]+N[3])/4)≥9

FIGURE 67

【図 69】

図 69

6900

6902

6904

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	前の要求から変更はない
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	cell((N[3])/4)=1
0b1010	cell((N[3])/4)=2,3
0b1011	cell((N[3])/4)=4,5
0b1100	cell((N[3])/4)=2
0b1101	cell((N[3])/4)=3
0b1110	cell((N[3])/4)=4,6
0b1111	cell((N[3])/4)≥6

FIGURE 69

【図 68】

図 68

6800

6802

6804

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 68

【図 70】

図 70

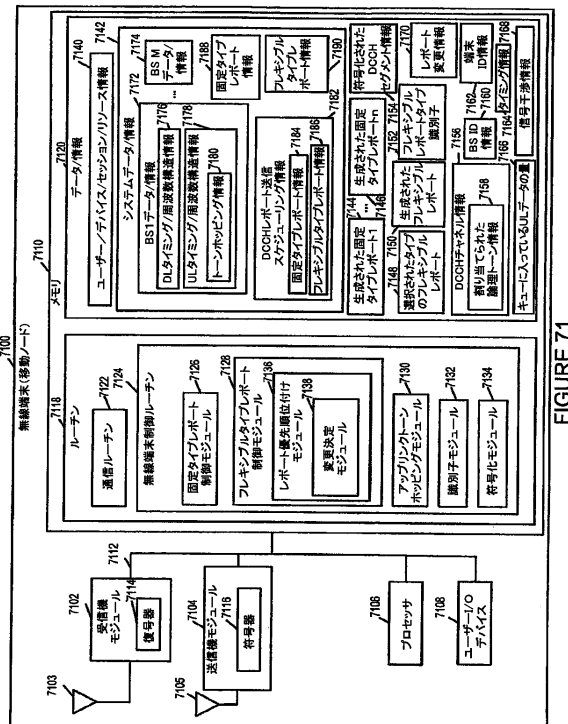
要求辞書 (RD参照番号=3): ULRQST3のフォーマット:

ビット (Msb:Lsb)	注記
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 70

【図 71】

図 71



【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

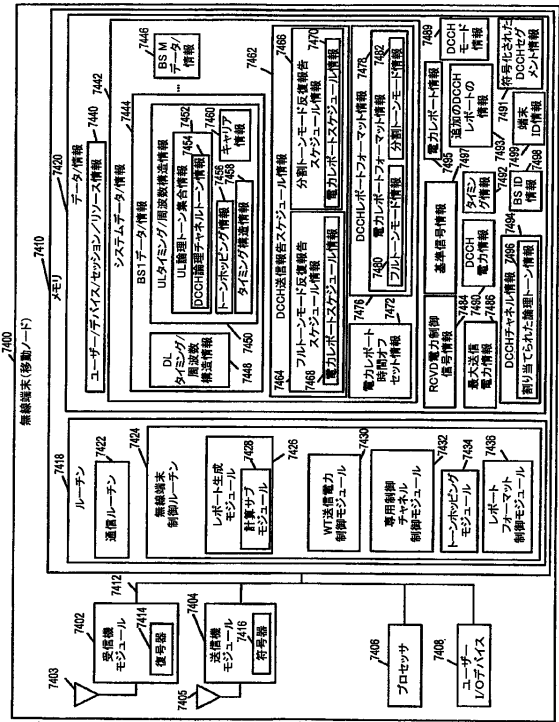


FIGURE 74

【図 75】

図 75

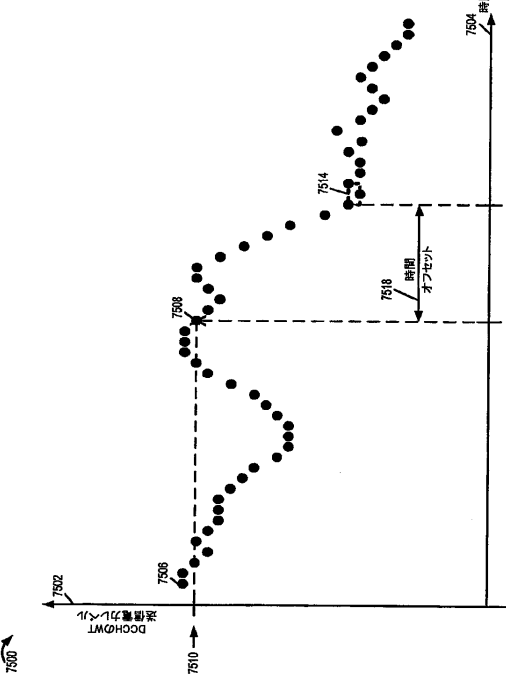


FIGURE 75

【手続補正書】

【提出日】平成24年9月3日(2012.9.3)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

制御情報を報告するように無線端末を動作させる方法であって、

(i) 無線端末オペレーションの第 1 のモードから無線端末オペレーションの第 2 のモードへの遷移と、(i i) 第 1 の接続から第 2 の接続へのハンドオフオペレーションとのうちの少なくとも 1 つの後に、初期制御情報レポート集合を、第 1 の期間と同じ第 1 の継続時間で送信することと、

前記前記第 1 の期間と同じ期間に、第 1 の追加の制御情報レポート集合を送信することとを備え、

前記第 1 の追加の制御情報レポート集合を送信することは、前記無線端末オペレーションの第 2 のモードである間、前記初期制御情報レポート集合を送信することに続き、前記第 1 の追加の制御情報レポート集合は、前記初期制御情報レポート集合と異なる方法。

フロントページの続き

- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
- (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 100158805
弁理士 井関 守三
- (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
- (72)発明者 アーナブ・ダス
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
- (72)発明者 パブロ・アレハンドロ・アニグステイン
アメリカ合衆国、ニュージャージー州 07081、スプリングフィールド、メイプル・アベニュー 50、アパートメント 108
- Fターム(参考) 5K067 DD43 DD44 DD45 JJ39

【外国語明細書】

2012257300000001.pdf