(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5096367号
(P5096367)

(45)発行日　平成24年12月12日(2012.12.12)　(24)登録日　平成24年9月28日(2012.9.28)

(51)Int.Cl.　F I

H04W 72/04	(2009.01)	H04Q	7/00	551
H04W 72/12	(2009.01)	H04Q	7/00	546
H04J 11/00	(2006.01)	H04Q	7/00	548
		H04Q	7/00	563
		H04J	11/00	Z

請求項の数 63　(全 114 頁)

(21)出願番号　特願2008-547459 (P2008-547459)
(86)(22)出願日　平成18年12月20日 (2006.12.20)
(65)公表番号　特表2009-521847 (P2009-521847A)
(43)公表日　平成21年6月4日 (2009.6.4)
(86)国際出願番号　PCT/US2006/048501
(87)国際公開番号　WO2007/075728
(87)国際公開日　平成19年7月5日 (2007.7.5)
審査請求日　平成20年8月14日 (2008.8.14)
(31)優先権主張番号　60/752,973
(32)優先日　平成17年12月22日 (2005.12.22)
(33)優先権主張国　米国(US)
(31)優先権主張番号　11/333,792
(32)優先日　平成18年1月17日 (2006.1.17)
(33)優先権主張国　米国(US)

前置審査

(73)特許権者　595020643
クゥアルコム・インコーポレイテッド
ＱＵＡＬＣＯＭＭ　ＩＮＣＯＲＰＯＲＡＴＥＤ
アメリカ合衆国、カリフォルニア州　９２１２１－１７１４、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ　５７７５
(74)代理人　100108855
弁理士　蔵田　昌俊
(74)代理人　100159651
弁理士　高倉　成男
(74)代理人　100088683
弁理士　中村　誠
(74)代理人　100109830
弁理士　福原　淑弘

最終頁に続く

(54)【発明の名称】専用制御チャネルを実装し、および／または使用する方法ならびに装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

無線端末を動作させる方法であって、

第１のオペレーションモードにおいて、第１の期間に、第１の数の制御チャネルセグメントを含む、アップリンク専用制御チャネルセグメントの第１の集合を使用することと、

第２のオペレーションモードにおいて、該第１の期間と同じ持続時間を有し、該第１の期間とは異なる第２の期間に、該第１の数の制御チャネルセグメントよりも少ない制御チャネルセグメントを含むアップリンク専用制御チャネルセグメントの第２の集合を使用することとを備える方法。

【請求項２】

前記制御チャネルセグメントはそれぞれ、同じ数のトーン記号を含む請求項１に記載の方法。

【請求項３】

前記第１のセグメント数を前記第２のセグメント数で割った値は、整数である請求項２に記載の方法。

【請求項４】

前記整数は、３である請求項３に記載の方法。

【請求項５】

アップリンク専用制御チャネルセグメントの前記第２の集合は、単一の無線端末により前記第１の期間に使用されるアップリンク専用制御チャネルセグメントのより大きな集合

の部分集合である請求項３に記載の方法。
【請求項６】
前記第１および第２の期間はそれぞれ、３９個の制御チャネルセグメントを含む請求項４に記載の無線端末。
【請求項７】
前記単一の無線端末は、前記無線端末であり、
アップリンク専用制御チャネルセグメントの前記第１の集合は、アップリンク専用制御チャネルセグメントの前記より大きい集合である請求項４に記載の方法。
【請求項８】
制御チャネルセグメントの前記第１および第２の集合は、単一論理トーンに対応する請求項７に記載の方法。
【請求項９】
さらに、
基地局からモード制御信号を受信することと、
該制御信号に応答して前記第１のオペレーションモードから前記第２のオペレーションモードに切り換えることとを備える請求項２に記載の方法。
【請求項１０】
さらに、
前記基地局から第２のモード制御信号を受信することと、
該第２の制御信号に応答して前記第２のオペレーションモードから前記第１のオペレーションモードに切り換えることとを備える請求項９に記載の方法。
【請求項１１】
さらに、
前記基地局にモード制御信号を送信するように前記無線端末を動作させることと、
前記基地局から肯定応答信号を受信することと、
該受信された肯定応答信号に応答して前記第１のオペレーションモードから前記第２のオペレーションモードに切り換えることとを備える請求項２に記載の方法。
【請求項１２】
さらに、
前記基地局に第２のモード制御信号を送信するように前記無線端末を動作させることと、
前記基地局から第２の肯定応答信号を受信することと、
該受信された第２の肯定応答信号に応答して前記第２のオペレーションモードから前記第１のオペレーションモードに切り換えることとを備える請求項１１に記載の方法。
【請求項１３】
前記無線端末は、前記第１および第２のオペレーションモードにおいて制御チャネルセグメントで送信される情報を伝達するように異なる符号化を使用する請求項２に記載の方法。
【請求項１４】
無線端末であって、
第１のオペレーションモードにおいてアップリンク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、該第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のモード専用制御チャネル通信制御モジュールと、
第２のオペレーションモードにおいてアップリンク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、アップリンク専用制御チャネルセグメントの該第２の集合は該第１の期間と同じ持続時間を有し、該第１の期間とは異なる第２の期間に対応し、アップリンク専用制御チャネルセグメントの該第２の集合は該第１の個数の制御チャネルセグメントよりも少ない第２の個数の制御チャネルセグメントを含む第２のモード専用制御チャネル通信制御モジュールとを備える無線端末。

【請求項１５】
前記制御チャネルセグメントはそれぞれ、同じ数のトーン記号を含む請求項１４に記載の無線端末。
【請求項１６】
前記第１のセグメント数を前記第２のセグメント数で割った値は、整数である請求項１５に記載の無線端末。
【請求項１７】
前記整数は、３である請求項１６に記載の無線端末。
【請求項１８】
前記第１および第２の期間はそれぞれ、３９個の制御チャネルセグメントを含む請求項１７に記載の無線端末。
【請求項１９】
アップリンク専用制御チャネルセグメントの前記第２の集合は、単一の無線端末により前記第１の期間に使用されるアップリンク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請求項１６に記載の無線端末。
【請求項２０】
アップリンク専用制御チャネルセグメントの前記第１の集合は、アップリンク専用制御チャネルセグメントの前記より大きい集合である請求項１７に記載の無線端末。
【請求項２１】
制御チャネルセグメントの前記第１および第２の集合は、単一論理トーンに対応する請求項２０に記載の無線端末。
【請求項２２】
さらに、
基地局からモード制御信号を受信するための受信機と、
該制御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の一方に切り換えることを制御するためのＤＣＣＨモード制御モジュールとを備える請求項１５に記載の無線端末。
【請求項２３】
さらに、
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ためのモード要求信号生成モジュールと、
前記基地局に該モード要求信号を送信し、さらに前記第１および第２のオペレーションモードにおいてＤＣＣＨセグメント信号を送信するための送信機と、
前記基地局から該モード要求信号への応答を検出するための応答検出モジュールと、
肯定的要求確認に応答して、前記第１および第２のＤＣＣＨオペレーションモードのうちの一方である該要求されたオペレーションモードに切り換えるためのＤＣＣＨモード制御モジュールとを備える請求項１５に記載の無線端末。
【請求項２４】
さらに、
第１の符号化方法に従って前記第１のオペレーションモードに入っているときにＤＣＣＨセグメントで送信される情報を符号化するための第１の符号化モジュールと、
第２の符号化方法に従って前記第２のオペレーションモードに入っているときにＤＣＣＨセグメントで送信される情報を符号化するための第２の符号化モジュールとを備える請求項１５に記載の無線端末。
【請求項２５】
基地局を動作させる方法であって、
第１の期間にアップリンク専用制御チャネルセグメントの第１の集合を含む第１の専用制御サブチャネルを第１の無線端末に割り当てることと、
該第１の期間にアップリンク専用制御チャネルセグメントの第２の集合を含む第２の専用制御サブチャネルを第２の無線端末に割り当て、アップリンク専用制御チャネルセグメ

ントの該第２の個数は該第１の個数よりも少なく、アップリンク専用制御チャネルセグメントの該第１の個数の数分の１であることとを備える方法。
【請求項２６】
前記制御チャネルセグメントはそれぞれ、同じ数のトーン記号を含む請求項２５に記載の方法。
【請求項２７】
前記第１のセグメント数を前記第２のセグメント数で割った値は、整数である請求項２６に記載の方法。
【請求項２８】
さらに、
前記第１の期間にアップリンク専用制御チャネルセグメントの第３の集合を含む第３の専用制御サブチャネルを第３の無線端末に割り当て、アップリンク専用制御チャネルセグメントの前記第３の個数は前記第２の個数と同じであることを備える請求項２７に記載の方法。
【請求項２９】
前記整数は、３であり、さらに、
前記第１の期間にアップリンク専用制御チャネルセグメントの第４の集合を含む第４の専用制御サブチャネルを第４の無線端末に割り当て、アップリンク専用制御チャネルセグメントの前記第４の個数は前記第２の個数と同じであることを備える請求項２８に記載の方法。
【請求項３０】
前記第２、第３、および第４の専用制御サブチャネルはそれぞれ、単一論理トーンを使用する請求項２９に記載の方法。
【請求項３１】
前記第１の専用制御サブチャネルは、第１の単一論理トーンを使用し、
前記第２、第３、および第４の専用制御サブチャネルは、前記第２、第３、および第４の専用制御サブチャネルのそれぞれにより使用される単一論理トーンである第２の論理トーンを使用し、該第２の論理トーンは該第１の論理トーンと異なる請求項３０に記載の方法。
【請求項３２】
さらに、
前記第１および第２の論理トーンにアップリンクホッピングオペレーションを適用し、前記第１に期間に含まれる複数の記号伝送期間のそれぞれについて前記第１および第２の論理トーンがどの物理トーンに対応しているかを決定することを備える請求項３１に記載の方法。
【請求項３３】
さらに、
前記第１の無線端末からアップリンク専用制御チャネルセグメントの前記第１の集合上で制御信号を受信するように前記基地局を動作させることと、
第２の期間にアップリンク専用制御チャネルセグメントの第３の集合を含む第３の専用制御サブチャネルを第３の無線端末に割り当て、アップリンク専用制御チャネルセグメントの前記第３の個数は前記第２の個数と同じであることを備える請求項２７に記載の方法。
【請求項３４】
前記第２の期間の持続時間は、前記第１の期間の持続時間と同じであり、
前記第３の無線端末は、前記第１の無線端末と同じであるか、または異なり、
アップリンク専用制御チャネルセグメントの前記第１の集合およびアップリンク専用制御チャネルセグメントの前記第３の集合は、同じ単一論理トーンに対応する請求項３３に記載の方法。
【請求項３５】

さらに、
ＯＮ状態識別子を前記第１、第２、第３、および第４の無線端末のそれぞれに割り当てることと、
前記第１、第２、第３、第４の専用制御サブチャネルから、それぞれ前記第１、第２、第３、および第４の無線端末からの信号である制御信号を受信することとを備える請求項２９に記載の方法。
【請求項３６】
さらに、
前記第２の無線端末からアップリンク専用制御チャネルセグメントの前記第２の集合上で制御信号を受信するように前記基地局を動作させることと、
第２の期間にアップリンク専用制御チャネルセグメントの第３の集合を含む第３の専用制御サブチャネルを第３の無線端末に割り当て、アップリンク専用制御チャネルセグメントの前記第３の個数は前記第１の個数と同じであることを備える請求項２７に記載の方法。
【請求項３７】
前記第２の期間の持続時間は、前記第１の期間の持続時間と同じであり、
前記第３の無線端末は、前記第２の無線端末と同じであるか、または異なり、
アップリンク専用制御チャネルセグメントの前記第１の集合およびアップリンク専用制御チャネルセグメントの前記第３の集合は、同じ単一論理トーンに対応する請求項３６に記載の方法。
【請求項３８】
さらに、
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前記第１の無線端末に指令するモード制御信号を前記第１の無線端末に送信することを備え、前記第２のオペレーションモードにおいて、前記第１の無線端末は、前記第１のオペレーションモードのときよりも単位時間当たりに関して少ないアップリンク専用制御チャネルを割り当てられる請求項２６に記載の方法。
【請求項３９】
さらに、
前記第２のオペレーションモードから前記第１のオペレーションモードに切り換えるように前記第１の無線端末に指令する第２のモード制御信号を前記第１の無線端末に送信することを備える請求項３８に記載の方法。
【請求項４０】
前記第１のオペレーションモードは、フルトーンＤＣＣＨオペレーションモードであり、前記第２のオペレーションモードは、分割トーンＤＣＣＨオペレーションモードである請求項３９に記載の方法。
【請求項４１】
さらに、
前記第１の無線端末からモード制御信号を受信することと、
肯定応答信号を前記第１の無線端末に送信し、前記肯定応答信号が前記第１の無線端末により正常に復元された場合に前記第１の無線端末を第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こととを備え、該第２のオペレーションモードにおいて、前記第１の無線端末は、該第１のオペレーションモードのときよりも単位時間当たりに関して少ないアップリンク専用制御チャネルセグメントを割り当てられる請求項２６に記載の方法。
【請求項４２】
さらに、
前記第１の無線端末から第２のモード制御信号を受信することと、
第２の肯定応答信号を前記第１の無線端末に送信し、前記第２の肯定応答信号が前記第１の無線端末により正常に復元された場合に前記第１の無線端末を前記第２のオペレーシ

ョンモードから前記第１のオペレーションモードに切り換えることとを含む請求項４１に記載の方法。

【請求項４３】

前記無線端末は、前記第１および第２のオペレーションモードにおいてセグメントで送信される情報を伝達するように異なる符号化を使用する請求項３８に記載の方法。

【請求項４４】

セグメントの前記第１の集合は、３９個のセグメントを含み、セグメントの前記第２の集合は、１３個のセグメントを含む請求項３７に記載の方法。

【請求項４５】

前記第１の期間は、８８２のＯＦＤＭ記号伝送期間を含み、該８８２のＯＦＤＭ記号伝送期間のいくつかは該８８２のＯＦＤＭ記号伝送期間において前記専用制御サブチャネルに使用されない請求項３４に記載の方法。

【請求項４６】

無線端末を動作させる方法であって、

第１の期間に、該無線端末が専用制御チャネルシグナリングに使用される論理トーンを割り当てられるフルトーン専用制御チャネルオペレーションモードで該無線端末を動作させることと、

前記第１の期間と同じ持続時間を有し、前記第１の期間とは異なる第２の期間に、前記同じ論理トーンも割り当てられる少なくとも他の１つの無線端末とともに時分割で該無線端末が専用制御チャネルシグナリングに使用される論理トーンを割り当てられる分割トーン専用制御チャネルオペレーションモードで該無線端末を動作させることとを備える方法。

【請求項４７】

さらに、

専用制御チャネルトーン割り当てを受信し、該割り当ては使用される論理トーン、および該論理トーンがフルトーン専用制御チャネルオペレーションモードで使用されるか、分割トーン専用制御チャネルオペレーションモードで使用されるかを示すことを備える請求項４６に記載の方法。

【請求項４８】

さらに、

前記無線端末に格納されている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トーンが対応する物理トーンを決定することを備える請求項４７に記載の方法。

【請求項４９】

前記無線端末は、前記第１の期間内の第１の時間間隔で前記単一トーンオペレーションモードにおいて単一論理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数のＮ倍の個数のセグメントを使用し、該第１の時間間隔は複数の記号伝送期間を含み、これを前記無線端末は該第１の時間間隔と同じ持続時間を有する第２の時間間隔で使用し、該第２の時間間隔は該第２に時間間隔で生じ、Ｎは、１よりも大きい正整数である請求項４７に記載の方法。

【請求項５０】

Ｎは、３である請求項４９に記載の方法。

【請求項５１】

基地局であって、

アップリンクでアップリンク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ための、該論理トーンの少なくとも１つを単一の無線端末に割り当てるためのフルトーン割り当てサブモジュールと該論理トーンの１つに対応するセグメントの異なる集合を該論理トーンが時分割で使用される時間の異なる重なり合わない部分を専用として割り当てられる該複数の無線端末のそれぞれの無線端末とともに時分割で使用される複数の無線端末に割り当てるための分割トーン割り当てサブモジ

ュールとを含む、制御チャネルリソース割り当てモジュールと、
専用制御チャネルリソース割り当て情報を送信するための送信機とを備える基地局。
【請求項５２】
さらに、
アップリンク専用制御チャネルセグメントで伝達される専用制御チャネル信号を受信するための受信機を備える請求項５１に記載の基地局。
【請求項５３】
さらに、論理トーンがフルトーン専用制御チャネルを実装するために使用されるのか、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のかを制御するための論理トーン専用モジュールを備える請求項５１に記載の基地局。
【請求項５４】
前記論理トーン専用モジュールは、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を調節する請求項５３に記載の基地局。
【請求項５５】
前記論理トーン専用割り当てモジュールは、さらに、無線端末からの要求に応答して、フルトーンモードまたは分割トーンモードのいずれかで動作し、受信された無線端末要求に応じて論理トーンの前記割り当てを調節する請求項５４に記載の基地局。
【請求項５６】
さらに、
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ための無線端末専用制御チャネルモード制御モジュールを備える請求項５２に記載の基地局。
【請求項５７】
前記専用制御チャネルモード割り当ては、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モード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請求項５６に記載の基地局。
【請求項５８】
分割トーンモード割り当ては、さらに、前記割り当てに対応する前記無線端末が割り当てられた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請求項５７に記載の基地局。
【請求項５９】
さらに、
フルトーンオペレーションモードおよび分割トーンオペレーションモードの両方に対応するセグメントタイミング構造を示すアップリンク専用制御チャネルセグメント構造情報を格納するためのメモリを備える請求項５２に記載の基地局。
【請求項６０】
さらに、
前記フルトーン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アップリンク専用制御チャネルセグメントで受信される情報を復号化するための第１の復号器サブモジュールおよび前記分割トーン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アップリンク専用制御チャネルセグメントで受信される情報を復号化する第２の復号器サブモジュールを含み、該第１および第２の復号器サブモジュールは異なる復号化方法を実装する、復号器モジュールを備える請求項５３に記載の基地局。
【請求項６１】
前記フルトーンオペレーションモードまたは前記分割トーン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前記セグメントのそれぞれは、同じ数のトーン記号を含む請求項５１に記載の基地局。
【請求項６２】
それぞれの単一の論理トーンは、時間とともに周波数に関してホップされる物理トーン

に対応する請求項５１に記載の基地局。
【請求項６３】
さらに、
アップリンク専用制御チャネルセグメントを実装するために使用されるアップリンクタイミング構造内の所与の点でどの物理トーンがどの論理トーンに対応しているかを示す、メモリに格納されるホッピング情報を備える請求項６２に記載の基地局。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、無線通信の方法および装置に関するものであり、より具体的には、専用制御チャネルを実装し、専用制御チャネルを使用するための方法および装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
多元接続型の無線通信システムでは、複数の無線端末が、典型的には、限られた無線リンクリソースを求めて競争する。無線端末は、アップリンクとダウンリンクのユーザー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しており、典型的には、制御情報を基地局接続ポイントに定期的に伝達する必要がある。情報は、基地局接続ポイントによる無線端末の特徴付けおよびリソースの効果的割り当てを可能にする制御情報レポートの形で伝達されうる。無線通信サービスが一段と普及し、またその多様化が進むにつれ、同時ユーザーの増大に対応する必要性も高まってきている。それに加えて、イベントおよび／または朝夕の挨拶も、ピーク同時ユーザー需要をかきたてる可能性がある。１つのセルを複数のセクタに細分すること、および／または複数のキャリアを使用することを含む、アップリンクおよびダウンリンクのユーザーデータ通信をサポートするオペレーション状態に同時に維持することができる無線端末の数を増やすためにさまざまなアプローチがとられてきた。しかし、これらのアプローチは、実際にはむしろ永久的である傾向を有し、アップリンクおよびダウンリンクにおけるデータ機能を求める同時ユーザーの数が比較的急激に変化する場合には望ましいことなのにそれほど柔軟でない。
【０００３】
上述のように、同時ユーザーの数の変化は、制御情報通信リソースに対する需要に影響を及ぼす可能性がある。しかし、異なる無線端末には、異なる時刻に異なるニーズがありえ、多くの場合リソースが必要であるといっても、単純に、ユーザーデータを基地局に伝達することができるユーザーの総数が問題であるわけではないことも理解されるであろう。
【０００４】
同じ基地局接続ポイントを使用する異なる無線端末には、アップリンク制御情報のレポートを伝達する異なるレベルのニーズがある場合が多い。例えば、それ自体と基地局接続ポイントとの間に障害物がまったく、またはごくわずかしかない、現在の静止位置から動作している、また少量のユーザーデータをあまり頻繁に伝達しなくてもよい、第１の無線端末には、チャネル条件が比較的静的であるため制御チャネルレポートを伝達するのに少量のアップリンクリソースがあればよい。しかし、チャネル条件の急激な変化を生じている、また大量のデータを頻繁に伝達する必要のある、第２の無線端末、例えば、移動中の自動車内の移動ノードは、チャネル条件が急激に変化し、またはデータを頻繁に送信する必要があるため、制御チャネルレポートを伝達するのにより大量のアップリンクリソースを必要とする場合がある。
【０００５】
無線端末の個数および所定の時刻に特定の基地局接続ポイントを使用して同時動作させたい異なるアップリンク制御チャネル報告ニーズを有する複数の無線端末の混合は、典型的には、基地局接続ポイントに対応する地理的領域をユーザーが出入りするときに変動する。

【０００６】
アップリンク制御情報の報告機能をサポートするアプローチの１つは、同じ固定された量の専用アップリンクリソースを、専用制御チャネルとして使用されるアップリンクユーザーデータの能動的伝送に関わるそれぞれの無線端末に割り当てることを必要としていた。しかし、アップリンク制御情報報告機能に対するそのような固定されたアプローチは、無駄であり、不要な干渉を生じる可能性がある。例えば、１サイズの専用制御チャネルは、最高レベルのアップリンク専用制御チャネルレポートを必要とする無線端末に対応できるように構造化されている場合があるが、無線端末が、それだけ制御チャネルレポート情報を伝達する必要がない場合、無線端末は、何らかの冗長な情報または必要最低限有用な情報を伝達せざるを得ず、そのため無線端末電力を無駄に使い、不要なアップリンク干渉を引き起こすことがある。それとは別に、いくつかの実施形態では、無線端末がスケジュールされたリソースの量により可能な限り多くの制御チャネルレポート情報を伝達する必要がない場合、無線端末は、無線リンクリソースの一部に対応する情報を伝達しないことを選択し、そのため無線リンクリソースを無駄に使う可能性がある。
【０００７】
上記に照らして、制御情報を基地局に報告するためにアップリンクユーザーデータを送信することが許されているそれぞれの端末に同じ固定された量の専用制御チャネルリソースを割り当てられた以前のシステムに比べて効率的な方法でアップリンク制御情報リソースを使用することによりアップリンクユーザーデータを能動的に送信することができる同時無線端末の数を容易に増やせる方法および装置が必要である。異なるレベルのアップリンク制御チャネル報告ニーズに対応できる方法および装置があれば、有益であろう。それに加えて、少なくともいくつかの実施形態において、異なる時点において個別の無線端末に割り当てられるアップリンク制御情報報告リソースの量に柔軟に対応できれば望ましいであろう。また、いくつかの実施形態において、サービスを受けるユーザーの数および／または構成が変化したときに個別無線端末への専用制御情報報告リソースの割り当ても変えられれば有益であろう。
【発明の開示】
【発明の概要】
【０００８】
本発明は、制御情報の制御情報の報告機能をサポートするために使用される専用制御チャネルリソースの柔軟性の高い割り当てを可能にする方法および装置を対象とする。マルチユーザー実装では、複数の無線端末間に専用チャネルリソース、例えば、アップリンクチャネルセグメントが割り当てられる。異なる無線端末は、所定の期間に、例えば、専用制御チャネルスケジュール期間の反復に、異なる量のアップリンクセグメントを割り当てられ、それらのセグメントを使用することができる。したがって、本発明により、専用制御チャネルセグメントは、異なるレートで、異なる無線端末、例えば、ユーザーデータ、例えば、音声、テキスト、および／またはアプリケーションデータをアップリンクで通過させることができる無線端末により使用されうる。さまざまな実施形態において、１つまたは複数の無線端末は、アップリンク上で制御情報を伝達するために異なる量の制御チャネルリソースが使用される異なるオペレーションモードをサポートする。
【０００９】
いくつかの実装、例えば、ＯＦＤＭ実装において、制御情報を伝達するためにトーンが使用される。専用制御チャネルの目的に使用されるトーンは、システムで使用されるトーンのより大きな集合の部分集合であってよく、例えば、専用制御チャネルの目的に使用されないアップリンクトーンは、例えば基地局に伝達するユーザーデータを送り出せるトラヒックチャネルをサポートするために使用できる。その実施形態に応じて、トーンホッピングがサポートされうる。
【００１０】
複数の無線端末に対する専用制御チャネル信号をサポートするために、論理トーンの集合が使用できる。いくつかの実施形態では、無線端末は、専用制御チャネルに対応するア

ップリンク信号に対し単一の論理トーンを使用する。このような場合、無線端末の観点から、専用制御チャネルは、単一の論理トーンに対応する。単一の論理トーンは、通常は再割り当てがないとトーンホッピングが使用されない実施形態において同じままであるが、トーンホッピングが使用される実施形態では時間とともに変化する単一の物理トーンに対応する。トーンホッピングの実施形態では、論理トーンが特定の時点において対応する物理トーンは、論理トーンが使用される伝送時刻に基づき論理トーンを実際の物理トーンにマッピングするために使用できるトーンホッピング情報を使用して決定されうる。

【００１１】

本発明のシステムでは、所定の期間に異なる無線端末に異なる量のリソース、例えば、専用制御チャネルセグメントを割り当てることができる。いくつかの実施形態では、所定の期間における異なる量の専用制御チャネルリソースの割り当ては、無線端末の情報報告ニーズおよび／または所定の期間に存在する、またアップリンクリソースを使用する無線端末の数に依存する。個別トーンに対応するアップリンク専用制御チャネル通信セグメントは、例えば、トーンがフルトーン専用制御チャネルフォーマット（full-tone dedicated control channel format）に従って使用される場合に単一無線端末専用であるか、または単一論理トーンに対応する専用制御チャネルセグメントは、論理トーンが分割トーン専用制御チャネルフォーマット（split tone dedicated control channel format）に従って使用される場合に異なる無線端末専用であってよい。

【００１２】

特定の例示的な一実施形態において、いくつかの無線端末では、フルトーン専用制御チャネルフォーマットによる専用制御チャネルセグメントを使用して制御情報を報告するが、同じ接続ポイントによるサービスを受ける他の無線端末では、分割トーンフォーマットによる専用制御チャネルセグメントを使用するので、使用する制御チャネルセグメントが少ない。

【００１３】

Ｎ個の無線端末が分割トーン専用制御チャネルフォーマットで使用されるのと同じトーンのセグメントを割り当てられるいくつかの実施形態では、Ｎ個の無線端末はそれぞれ、同じ論理トーンに対応する同じ分数のアップリンクセグメントを専用として割り当てられるが、これはその場合でなくてもよく、論理トーンに対応する専用制御チャネルセグメントの一様な分割が可能でない場合には、例えば、同じ論理トーンを使用するそれぞれの無線端末に同じ数のセグメントを割り当てることが望ましい場合、単一の論理トーンに対応するアップリンクチャネルのいくつかのセグメントは役に立たなくなることがある。他の場合には、複数の無線端末間で単一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を分割した後に残される１つまたはそれ以上の余分な専用制御チャネルセグメントは、リソースの不均等な分割を利用する無線端末の１つに割り当てられうるか、または他の目的のために余分な１つまたは複数の専用制御チャネルセグメントが使用されうる。

【００１４】

単一の論理トーンに対応する専用制御セグメントは、時間領域において連続している必要はない。つまり、専用制御チャネルが維持される期間に専用制御チャネルに対応する論理トーンは、他の非専用制御チャネルの目的のために、他の期間、例えば、アクセス時または他の時間間隔で使用されうる。

【００１５】

特定の論理トーンに対応する専用制御チャネルフォーマット、例えば、フルトーンまたは分割トーンは、システム内の無線端末の変更ニーズおよび／または同時にサービスを受ける無線端末の数を反映するように時間の経過とともに基地局により変更されうる。例えば、フルトーンフォーマットに従って使用される論理トーンの数を減らしつつ分割トーン専用制御チャネルフォーマットに従って使用されるトーンの数を増やすことにより、ユーザーデータアップリンクがアクティブになっている同時無線端末の数を増やすことができる。同様に、現在サービスを受けている無線端末の数が減少すると、基地局はトーンを分割トーン使用モードからフルトーン使用モードに切り換えることができる。したがって、

本発明のさまざまな実施形態によれば、論理専用制御チャネルトーンは、フルトーンモード使用または分割トーンモード使用に対し動的に再割り当てすることができる。

【００１６】

無線端末は、専用制御チャネルフォーマットの複数のモードをサポートし、無線端末がフルトーン専用制御チャネルフォーマットまたは分割トーン専用制御チャネルフォーマットに対応する専用制御チャネルセグメントを割り当てられるかどうかに応じてオペレーションモードを切り換えることができる。複数の専用制御チャネルフォーマットをサポートしていない無線端末は、特定の無線端末によりサポートされているフォーマットに対応する専用制御チャネルトーンを使用するように割り当てることができる。そのため、必要ならば単一の固定された専用制御チャネルフォーマットをサポートする無線端末との後方互換性も維持しながら複数の専用制御チャネルフォーマットをサポートすることができる無線端末をサポートすることが可能である。

【００１７】

そこで、本発明の１つまたは複数の無線端末は、無線端末に制御情報を報告するための異なる量の専用アップリンクリソースを割り当てることができる、そして割り当てられたリソースの量が特定のオペレーションモードに従う、専用制御チャネルの複数のオペレーションモードをサポートする。

【００１８】

上記の開示ではさまざまな実施形態について説明されているが、必ずしもすべての実施形態が、同じ特徴を含むとは限らず、また上記の特徴の一部は、必要ではないが、いくつかの実施形態では望ましい場合があることは理解されるであろう。本発明の多くの追加の特徴、実施形態、および利点は、以下の詳細な説明において説明される。

【詳細な説明】

【００１９】

図１は、本発明により実装される例示的な通信システム１００を示す。例示的な通信システム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’’’’’）１

７４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。

【００２０】

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ＢＳ１　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、ＷＴ１　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。

【００２１】

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る。基地局制御ルーチン２２５は、さらに、例えば受信されたＤＣＣＨレポートを処理する、ＤＣＣＨモードに関係する制御を実行する、ＤＣＣＨ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、ＤＣＣＨ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。

【００２２】

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、ＤＣＣＨレポートで使用される測定の実行を制御する、ＤＣＣＨレポートを生成する、ＤＣＣＨレポートの伝送を制御する、ＤＣＣＨモードを制御する、といったことを行うＤＣＣＨ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、ＤＣＣＨ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。

【００２３】

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（ＤＣＣＨ）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、ビーコンスロット内のハーフスロットのアップリンクインデックスを横軸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ＯＦＤＭ記号伝送期間、さらに２個のＯＦＤＭ記号期間、その後に続く、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。

【００２４】

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、ＤＣＣＨ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。

【００２５】

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、ＤＣＣＨのトーン０に対応する、ビーコンスロット４２８の第１のスーパースロット４２６については、５個のインデックスが付けられたセグメント（ｓｅｇｍｅｎｔ［０］［０］、ｓｅｇｍｅｎｔ［０］［１］、ｓｅｇｍｅｎｔ［０］［２］、ｓｅｇｍｅｎｔ［０］［３］、ｓｅｇｍｅｎｔ［０］［４］）がある。同様に、ＤＣＣＨのトーン１に対応する、ビーコンスロット４２８の第１のスーパースロット４２６については、５個のインデックスが付けられたセグメント（ｓｅｇｍｅｎｔ［１］［０］、ｓｅｇｍｅｎｔ［１］［１］、ｓｅｇｍｅｎｔ［１］［２］、ｓｅｇｍｅｎｔ［１］［３］、ｓｅｇｍｅｎｔ［１］［４］）がある。同様に、

ＤＣＣＨのトーン３０に対応する、ビーコンスロット４２８の第１のスーパースロット４２６については、５個のインデックスが付けられたセグメント（ｓｅｇｍｅｎｔ［３０］［０］、ｓｅｇｍｅｎｔ［３０］［１］、ｓｅｇｍｅｎｔ［３０］［２］、ｓｅｇｍｅｎｔ［３０］［３］、ｓｅｇｍｅｎｔ［３０］［４］）がある。

【００２６】

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。

【００２７】

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、ＤＣＣＨセグメントの集合は、分割トーンフォーマットとフルトーンフォーマットの２つのフォーマットのうちの１つを使用することができる。フルトーンフォーマットでは、１つのトーンに対応するアップリンクＤＣＣＨセグメントの集合は、単一の無線端末により使用される。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ＤＣＣＨセグメントの集合は、時分割多重方式で最大３つまでの無線端末により共有される。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ＤＣＣＨトーンについてフォーマットを変更することができる。異なるＤＣＣＨトーンに対応するアップリンクＤＣＣＨセグメントのフォーマットは、いくつかの実施形態では、独立して設定することができ、異なっていてもよい。

【００２８】

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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨセグメントは、独立して設定することができ、異なっていてもよい。

【００２９】

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であるときの、図４のＤＣＣＨ　４００を表しているとしてよい。グラフは、ＤＣＣＨの論理トーンインデックスを縦軸５０２にとり、ビーコンスロット内のハーフスロットのアップリンクインデックスを横軸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個の列に対応するビーコンスロット（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。

【００３０】

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であるときの、図４のＤＣＣＨ　４００を表しているとしてよい。グラフは、ＤＣＣＨの論理トーンインデックスを縦軸６０２にとり、ビーコンスロット内のハーフスロットのアップリンクインデックスを横軸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個の列に対応するビーコンスロット（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。ＤＣＣＨチャネルの無線リンクリソースのこの例示的な分割は、例示的なビーコンスロットについてＤＣＣＨ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。ビーコンスロットについては、例示的なＷＴ（６３０、６３２、６３４、６３６、６３８、６４０、６４２、６４４、６４６）はそれぞれ、１３個のＤＣＣＨセグメントを割り当てられる。

【００３１】

図７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７００を含む。図面７００は、１つのトーンに対応するＤＣＣＨセグメントの集合のいくつかがフルトーンフォーマットであり、１つのトーンに対応するＤＣＣＨセグメントの集合のいくつかが分割トーンフォーマットときの図４のＤＣＣＨ　４００を表しているとしてよい。グラフは、ＤＣＣＨの論理トーンインデックスを縦軸７０２にとり、ビーコンスロット内のハーフスロットのアップリンクインデックスを横軸７０４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０　７０６、トーンインデックス１　７０８、トーンインデックス２　７０９、．．．、トーンインデックス３０　７１０）。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（７１２、７１４、７１６、７１８、７２０、７２２、．．．、７２４）内に４０個のセグメントがある。この実施例では、論理トーン０　７０８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、ＷＴ　Ａ　７３０、ＷＴ　Ｂ　７３２、およびＷＴＣ　７３４に割り当てられ、それらにより共有されており、それぞれ１３個のセグメントを受け取り、１つのセグメントが予約されている。論理トーン１　７０８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ＷＴ、それぞれ１３個のセグメントを受け取るＷＴ　Ｄ　７３６、ＷＴ　Ｅ　７３８に割り当てられ、それらにより共有されている。トーン１　７０８については、１３個の未割り当てのセグメントの集合と１つの予約済みセグメントがある。論理トーン２　７０９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ＷＴ、１３個のセグメントを受け取るＷＴ　Ｆ　７３９に割り当てられている。トーン２　７０９については、１３個の未割り当てのセグメントを集合毎に有する２つの集合と１つの予約済みセグメントがある

。論理トーン３０　７１０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、ＷＴ　Ｐ’　７４０に割り当てられ、ＷＴ　Ｐ’　７４０は４０個のセグメント全部を受け取り使用する。

【００３２】

図８は、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面８００である。行８０２は、ＤＣＣＨの１つのトーンに対応しており、ＤＣＣＨの１５個の連続するセグメントを例示し、そこでは分割トーンフォーマットが使用され、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ＷＴ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８０４は、フルトーンフォーマットを使用する１５個の連続するＤＣＣＨ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８０５は、縦線陰影付け８０６を有するセグメントは第１のＷＴユーザーにより使用され、対角線陰影付け８０８を有するセグメントは第２のＷＴユーザーにより使用され、水平線陰影付け８１０を有するセグメントは第３のＷＴユーザーにより使用され、斜行平行線陰影付け８１２を有するセグメントは第４のＷＴユーザーにより使用されることを示している。

【００３３】

図９は、異なるオペレーションモードを例示する図面８００に対応するいくつかの実施例を示している。図面９００の実施例では、第１、第２、および第３のＷＴは、分割トーンフォーマットのＤＣＣＨトーンを共有しているが、第４のＷＴは、フルトーンフォーマットのトーンを使用している。図面９００の実施例に対応するＷＴのそれぞれは、ＤＣＣＨ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。

【００３４】

図面９２０の実施例では、第１、第２、および第３のＷＴは、分割トーンフォーマットのＤＣＣＨトーンを共有しているが、第４のＷＴは、フルトーンフォーマットのトーンを使用している。図面９２０の実施例に対応する（第１、第２、および第３の）ＷＴのそれぞれは、ＤＣＣＨ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ＷＴは、分割トーンフォーマットにモード２を使用し、第２の無線端末は、分割トーンフォーマットに既定モードを使用し、第３のＷＴは、分割トーンフォーマットにモード１を使用している。それに加えて、第４のＷＴは、フルトーンフォーマットに既定モードを使用している。

【００３５】

図面９４０の実施例では、第１、第２、および第３のＷＴは、分割トーンフォーマットのＤＣＣＨトーンを共有しているが、第４のＷＴは、フルトーンフォーマットのトーンを使用している。図面９４０の実施例に対応する（第１、第２、第３、および第４の）ＷＴのそれぞれは、ＤＣＣＨ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ＷＴは、分割トーンフォーマットにモード２を使用し、第２の無線端末は、分割トーンフォーマットに既定モードを使用し、第３のＷＴは、分割トーンフォーマットにモード１を使用し、第４のＷＴは、フルトーンフォーマットにモード３を使用している。

【００３６】

図１０は、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面１０９９である。図１０では、それぞれのブロック（１０００、１００１、１００２、１００３、１００４、１００５、１００６、１００７、１００８、１００９、１０１０、１０１１、１０１２、１０１３、１０１４、１０１５、１０１６、１０１７、１０１８、１０１９、１０２０、１０２１、１０２２、１０２３、１０２４、１０２５、１０２６、１０２７、１０２８、１０２９、１０３０、１０３１、１０３２、１０３３、１０３４、１０３５、１０３６、１０３７、１０３８、１０３９）は

、矩形領域１０４０内のブロックの上にインデックスｓ２（０、．．．、３９）が示されている１つのセグメントを表す。それぞれのブロック、例えば、セグメント０を表すブロック１０００は、６個の情報ビットを伝送し、それぞれのブロックは、セグメント内の６つのビットに対応する６つの行を備え、これらのビットは、矩形領域１０４３に示されているように、最上位ビットから最下位ビットへ、最上行から最下行へ下降する形でリストされる。

【００３７】

例示的な実施形態では、図１０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ＯＮ状態に移行した後の第１のアップリンクスーパースロットでは、ＷＴは図１１に示されているフレーミングフォーマットを使用するものとする。第１のアップリンクスーパースロットは、ＷＴがＡＣＣＥＳＳ状態からＯＮ状態に移行する場合のシナリオ、ＷＴがＨＯＬＤ状態からＯＮ状態に移行する場合のシナリオ、およびＷＴが他の接続のＯＮ状態からＯＮ状態に移行する場合のシナリオについて定義される。

【００３８】

図１１は、ＷＴがＯＮ状態に移行した後の第１のアップリンクスーパースロット内のアップリンクＤＣＣＨ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１１９９は、セグメントの上の矩形１１０６により示されるようにスーパースロット内のセグメントインデックス番号ｓ２＝（０，１，２，３，４）にそれぞれ対応する５つの連続するセグメント（１１００、１１０１、１１０２、１１０３、１１０４）を含む。それぞれのブロック、例えば、スーパースロットのセグメント０を表すブロック１１００は、６個の情報ビットを伝送し、それぞれのブロックは、セグメント内の６つのビットに対応する６つの行を備え、これらのビットは、矩形領域１１０８に示されているように、最上位ビットから最下位ビットへ、最上行から最下行へ下降する形でリストされる。

【００３９】

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ＤＣＣＨチャネルを送信し始め、したがって、第１のアップリンクＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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　ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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。

【００４０】

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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨトーンについて５つのＤＣＣＨ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ＤＣＣＨセグメントは、インデックスｓ２＝１５（図１０のセグメント１０１５）であり、セグメントｓ２＝１５（図１０のセグメント１０１５）に対応する情報をトランスポートする。

【００４１】

それぞれのアップリンクＤＣＣＨ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ｓ２を指定し、表１２００と図１０との間のマッピングに対応する。

【００４２】

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（ＤＬＳＮＲ５）について説明する。例示的なＤＬＳＮＲ５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ＤＬＳＮＲ５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のリストである。第２の列１３０４は、レポートを介して基地局に伝達されるｗｔＤＬＰＩＣＨＳＮＲの値のリストである。この実施例では、－１２ｄＢから２９ｄＢ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。

【００４３】

例えば、測定結果に基づき計算されたｗｔＤＬＰＩＣＨＳＮＲが－１４ｄＢである場合、ＤＬＳＮＲ５レポートは、ビットパターン００００００に設定され、測定結果に基づき計算されたｗｔＤＬＰＩＣＨＳＮＲが－１１．６ｄＢである場合、表１３００において－１２ｄＢを含むエントリは計算された値－１１．６ｄＢに最も近いため、ＤＬＳＮＲ５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ｗｔＤＬＰＩＣＨＳＮＲが－１１．４ｄＢである場合、表１３００において－１１ｄＢを含むエントリは計算された値－１１．４ｄＢに最も近いため、ＤＬＳＮＲ５レポートは、ビットパターン０００００１に設定される。

【００４４】

報告された無線端末ダウンリンクパイロットＳＮＲ（ｗｔＤＬＰＩＣＨＳＮＲ）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、
ｗｔＤＬＰＩＣＨＳＮＲ＝ＰｉｌｏｔＳＮＲ－Ｄｅｌｔａ
として報告されるが、
ただし、ｐｉｌｏｔＳＮＲ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＝７．５ｄＢである。

【００４５】

ＤＬマクロダイバーシティモードフォーマットでは、ＷＴは、ＤＬＳＮＲ５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ＤＬＳＮＲ５レポートで計算されたｗｔＤＬＰＩＣＨＳＮＲを報告する。図１４は、ＤＬマクロダイバーシティモードでのＤＬＳＮＲ５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のリストである。第２の列１４０４は、レポートを介して基地局に伝達されるｗｔＤＬＰＩＣＨＳＮＲ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、－１２ｄＢから１３ｄＢ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。

【００４６】

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ＤＬＳＮＲ５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ＤＬＳＮＲ５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ＤＬＳＮＲ５レポートを送信する。パラメータＮｕｍＣｏｎｓｅｃｕｔｉｖｅＰｒｅｆｅｒｒｅｄの値は、アップリンクＤＣＣＨチャネルのフォーマット、例えば、フルトーンフォーマット対分割トーンフォーマットに依存する。いくつかの実施形態では、ＷＴは、上位レベルプロトコルにおいてパラメータＮｕｍＣｏｎｓｅｃｕｔｉｖｅＰｒｅｆｅｒｒｅｄを取得する。いくつかの実施形態では、ＮｕｍＣｏｎｓｅｃｕｔｉｖｅＰｒｅｆｅｒｒｅｄの既定値は、フルトーンフォーマットでは１０である。

【００４７】

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、ｗｔＤＬＰＩＣＨＳＮＲ＝ＰｉｌｏｔＳＮＲ－ＤｅｌｔａであるｗｔＤＬＰＩＣＨＳＮＲ値を計算し、計算されたｗｔＤＬＰＩＣＨＳＮＲ値と最新のＤＬＳＮＲ５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リストである。第２の列１５０４は、－５ｄＢから５ｄＢまでの範囲のレポートを介して基地局に伝達されるｗｔＤＬＰＩＣＨＳＮＲの報告された差のリストである。

【００４８】

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。

【００４９】

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。

【００５０】

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。

【００５１】

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ビーコン比レポート（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。

【００５２】

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。

【００５３】

いくつかの実施形態では、少なくともいくつかの要求辞書は、ＵＬＲＱＳＴ４またはＵＬＲＱＳＴ３が実際のＮ［０：３］を完全に含むことがないような辞書である。レポートは、実質的には、実際のＮ［０：３］の量子化バージョンである。いくつかの実施形態では、ＷＴは、要求グループ０および１について、次いで要求グループ２について、そして最後に要求グループ３について報告されたＭＡＣフレームキューと実際のＭＡＣフレームキューとの間の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、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が例示的な要求辞書１（図２０および２１を参照）を使用していると仮定すると、ＷＴは、ＵＬＲＱＳＴ４を使用してＮ［１］＋Ｎ［３］を報告し、ＵＬＲＱＳＴ３を使用してＮ［２］およびＮ［０］を報告することができる。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。

【００５４】

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

【００５５】

図１９は、例示的な第１の要求辞書（ＲＤ参照番号＝０）に対応する、３ビットアップリンク要求ＵＬＲＱＳＴ３に対する８ビットパターンのそれぞれに関連付けられているビットフォーマットおよび解釈を識別する表１９００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１９０２は、ビットパターンおよび、最上位ビットから最下位ビットへのビット順序付けを識別する。第２の列１９０４は、それぞれのビットパターンに関連付けられている解釈を識別する。表１９００のＵＬＲＱＳＴ３は、（ｉ）Ｎ［０］に関する情報、および（ｉｉｉ）図１７の表１７００の制御パラメータｙに応じたＮ［１］＋Ｎ［２］＋Ｎ［３］の複合に関する情報を伝達する。

【００５６】

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

【００５７】

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

【００５８】

図２２は、例示的な第３の要求辞書（ＲＤ参照番号＝２）に対応する、４ビットアップリンク要求ＵＬＲＱＳＴ４に対する１６ビットパターンのそれぞれに関連付けられているビットフォーマットおよび解釈を識別する表２２００である。第１の列２２０２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２２０４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２２００のＵＬＲＱＳＴ４は、図１７の表１７００の制御パラメータｙまたは制御パラメータｚのいずれかに応じて（ｉ）前の４ビットアップリンク要求からの変更がないこと、（ｉｉ）Ｎ［１］に関する情報、および（ｉｉｉ）Ｎ［２］＋Ｎ［３］の複合に関する情報のうちの１つを伝達する。

【００５９】

図２３は、例示的な第３の要求辞書（ＲＤ参照番号＝２）に対応する、３ビットアップリンク要求ＵＬＲＱＳＴ３に対する８ビットパターンの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２３００である。第１の列２３０２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２３０４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２３００のＵＬＲＱＳＴ３は、（ｉ）Ｎ［０］に関する情報および（ｉｉ）Ｎ［１］に関する情報を伝達する。

【００６０】

図２４は、例示的な第４の要求辞書（ＲＤ参照番号＝３）に対応する、４ビットアップリンク要求ＵＬＲＱＳＴ４に対する１６ビットパターンの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２４００である。第１の列２４０２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２４０４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２４００のＵＬＲＱＳＴ４は、図１７の表１７００の制御パラメータｙまたは制御パラメータｚのいずれかに応じて（ｉ）前の４ビットアップリンク要求からの変更がないこと、（

ｉｉ）Ｎ［１］に関する情報、（ｉｉｉ）Ｎ［２］に関する情報、および（ｉｖ）Ｎ［３］に関する情報のうちの１つを伝達する。

【００６１】

図２５は、例示的な第４の要求辞書（ＲＤ参照番号＝３）に対応する、３ビットアップリンク要求ＵＬＲＱＳＴ３に対する８ビットパターンの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２５００である。第１の列２５０２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２５０４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２５００のＵＬＲＱＳＴ３は、（ｉ）Ｎ［０］に関する情報および（ｉｉ）Ｎ［１］に関する情報を伝達する。

【００６２】

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ＳＮＲ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１８の表１８００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、１６の可能性が存在する。しかし、表１８００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（００１１、０１００、０１０１、および０１１０）は、それぞれ、２つの解釈を持つことができる。同様に、表１８００では、制御パラメータｚが値（１、２、３、４、５、６、７、８、９、１０）のうちの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（０１１１、１０００、１００１、１０１０、１０１１、１１００、１１０１、１１１０、１１１１）は、それぞれ、１０の異なる解釈を持つことができる。制御パラメータを使用することで、４ビット要求レポートに対する報告の範囲が１６の異なる可能性から１１１の可能性に広げられる。

【００６３】

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（ＵＬＴｘＢＫＦ５）について説明する。無線端末バックオフレポートは、例えばＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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。ｗｔＵＬＤＣＣＨＢａｃｋＯｆｆ＝ｗｔＰｏｗｅｒＭａｘ－ｗｔＵＬＤＣＣＨＴｘＰｏｗｅｒであるが、ただし、ｗｔＵＬＤＣＣＨＴｘＰｏｗｅｒは、アップリンクＤＣＣＨチャネルのトーン毎の送信電力を単位ｄＢｍで表し、ｗｔＰｏｗｅｒＭａｘ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。ｗｔＵＬＤＣＣＨＴｘＰｏｗｅｒは、瞬時電力を表し、現在のアップリンクＤＣＣＨセグメントの直前にハーフスロットのｗｔＰｏｗｅｒＮｏｍｉｎａｌ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、ｗｔＰｏｗｅｒＮｏｍｉｎａｌに関するアップリンクＤＣＣＨチャネルのトーン毎の電力は、０ｄＢである。ｗｔＰｏｗｅｒＭａｘ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、ｗｔＰｏｗｅｒＭａｘの決定は実装依存である。

【００６４】

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（ＵＬＴｘＢＫＦ５）に対する３２ビットパターンのそれぞれに関連付けられているビットフォーマットおよび解釈を識別する表２６００である。第１の列２６０２は、ビットパターンおよび、最上位ビットから最下位ビットへのビット順序付けを識別する。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ＤＣＣＨ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、ｗｔＵＬＤＣＣＨＢａｃｋｏｆｆ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。

【００６５】

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（ＤＬＢＮＲ４）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（ｉｉ）b_iで表される負荷率という２つの係数に基づく。

【００６６】

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（ＢＳＳｉ）へのアップリンクチャネル利得とＷＴからサービングＢＳＳ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ＢＳＳと干渉ＢＳＳ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、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２ＯＦＤＭ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。

【００６７】

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、９１２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。

【００６８】

他方、パイロット信号は、多くの場合、ビーコン信号に比べてかなりの頻度で送信され、例えば、いくつかの実施形態では、パイロット信号は、ビーコンスロットの９１２のＯＦＤＭ記号伝送期間のうちの８９６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$PB_i = KZ_i PP_i$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。

【００６９】

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$ＰＢ_0＝ＫＺ_0ＰＰ_0$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。

【００７０】

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、

【数１】

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

【００７１】

から推定できることに留意されたい。

【００７２】

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、

【数２】

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

【００７３】

から推定できることに留意されたい。

【００７４】

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

【００７５】

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ＢＳＳ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、ＢＳＳ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、ＢＳＳの異なるトーンブロックのそれぞれに関連付けられる。この実施例で続けると、所定のＢＳＳ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７．２ｄＢ高いレベルで送信されるが、しかし、ＢＳＳ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２３．８ｄＢ高い。したがって、所定のＢＳＳに対するこの実施例では、ビーコン送信電力は、トーンブロックのそれぞれにおいて同じになるが、パイロット送信電力は異なり、例えば、異なるトーンブロックのパイロット送信電力は異なる電力層レベルに対応する。この実施例に対する一組のスケール係数は、Ｋ＝２３．８－７．２ｄＢ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。

【００７６】

いくつかの実施形態では、パラメータ$Ｚ_0$は、サービングＢＳＳのｂｓｓＳｅｃｔｏｒＴｙｐｅにより決定されるサービングＢＳＳ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ＢＳＳにより層０トー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ＢＳＳ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ＢＳＳ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。

【００７７】

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トーンブロックのいずれかとしてのトーンブロックの使用のリストである。第２の列２７０４は、それぞれ（１、ｂｓｓＰｏｗｅｒＢａｃｋｏｆｆ０１、ｂｓｓＰｏｗｅｒＢａｃｋｏｆｆ０２）として、それぞれの層（０、１、２）トーンブロックに関連付けられているスケーリング位数のリストである。いくつかの実施形態では、ｂｓｓＰｏｗｅｒＢａｃｋｏｆｆ０１は６ｄＢであるが、ｂｓｓＰｏｗｅｒＢａｃｋｏｆｆ０２は１２ｄＢである。

【００７８】

いくつかの実施形態では、ＤＣＣＨ　ＤＬＢＮＲ４レポートは、一般ビーコン比レポートおよび特別ビーコン比レポートの一方とすることができる。このようないくつかの実施形態では、ダウンリンクトラヒック制御チャネル、例えば、ＤＬ．ＴＣＣＨ．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ＢＳＳ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。

【００７９】

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、ｂｓｓＳｌｏｐｅ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、ｂｓｓＳｅｃｔｏｒＴｙｐｅがｍｏｄ（ｕｌＵｌｔｒａｓｌｏｔＢｅａｃｏｎｓｌｏｔＩｎｄｅｘ，３）に等しいものであり、ｕｌＵｌｔｒａｓｌｏｔＢｅａｃｏｎｓｌｏｔＩｎｄｅｘは、現在の接続のウルトラス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、ウルトラスロット内に１８のインデックス付きビーコンスロットがある。

【００８０】

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Ｇ１、Ｇ２、．．．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ＢＢＳｉについては、ＷＴは、現在の接続のトーンブロックにおけるＢＳＳｉ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。

【００８１】

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、ｕｌＵｌｔｒａｓｌｏｔＢｅａｃｏｎｓｌｏｔＩｎｄｅｘが偶数の場合にはb_0／（$G_1b_1+G_2b_2+\ldots$）を、ｕｌＵｌｔｒａｓｌｏｔＢｅａｃｏｎｓｌｏｔＩｎｄｅｘが奇数の場合にはb_0／ｍａｘ（$G_1b_1, G_2b_2, \ldots$）を計算するが、ただし、ｕｌＵｌｔｒａｓｌｏｔＢｅａｃｏｎｓｌｏｔＩｎｄｅｘは、現在の接続のウルトラス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_kB_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、ウルトラスロット内に１８のインデックス付きビーコンスロットがある。

【００８２】

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。

【００８３】

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（ＤＬＳＳＮＲ４）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。

【００８４】

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_0ＧＰ＋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_0Ｐ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。

【００８５】

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、ＤＬＳＳＮＲ４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、ＤＬＳＳＮＲ４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、８．７５ｄＢから２９．７５ｄＢ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。

【００８６】

本発明のさまざまな実施形態において、ＤＣＣＨ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。

【００８７】

例示的な一実施形態では、ＷＴは、２ビットタイプレポート（ＴＹＰＥ２）を使用して、ＴＹＰＥ２レポートとＢＯＤＹ４レポートの両方を含む同じＤＣＣＨセグメントの４ビットボディレポート（ＢＯＤＹ４）で伝達されるようにＷＴにより選択されたレポートのタイプを示す。　図３１の表３１００は、ＴＹＰＥ２レポート情報ビットと対応するＢＯＤＹ４レポートにより搬送されるレポートのタイプとの間のマッピングの一実施例である。第１の列３１０２は、２ビットＴＹＰＥ２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、ＴＹＰＥ２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ＢＯＤＹ４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ＢＯＤＹ４レポートがＵＬＲＱＳＴ４レポートであることを示し、ビットパターン０１はＢＯＤＹ４レポートがＤＬＳＳＮＲ４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。

【００８８】

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ＴＹＰＥ２レポートおよびＢＯＤＹ４レポートを選択する。いくつかの実施形態では、ＷＴは、ＴＹＰＥ２をセグメント同士の間で無関係に選択できる。

【００８９】

図３２は、第１のＷＴの所定のＤＣＣＨトーンに対するビーコンスロットの分割トーンフォーマットの例示的な既定モードを示す図面３２９９である。図３２では、それぞれのブロック（３２００、３２０１、３２０２、３２０３、３２０４、３２０５、３２０６、３２０７、３２０８、３２０９、３２１０、３２１１、３２１２、３２１３、３２１４、３２１５、３２１６、３２１７、３２１８、３２１９、３２２０、３２２１、３２２２、３２２３、３２２４、３２２５、３２２６、３２２７、３２２８、３２２９、３２３０、３２３１、３２３２、３３２３、３２３４、３２３５、３２３６、３２３７、３２３８、３２３９）は、矩形領域３２４０内のブロックの上にインデックスｓ２（０、．．．、３９）が示されている１つのセグメントを表す。それぞれのブロック、例えば、セグメント０を表すブロック３２００は、８個の情報ビットを伝送し、それぞれのブロックは、セグメント内の８つのビットに対応する８つの行を備え、これらのビットは、矩形領域３２４３に示されているように、最上位ビットから最下位ビットへ、最上行から最下行へ下降する形でリストされる。

【００９０】

例示的な実施形態では、図３２に示されているフレーミングフォーマットは、以下の点を除き、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ＯＮ状態に移行した後の第１のアップリンクスーパースロットでは、ＷＴは図３３に示されているフレーミングフォーマットを使用するものとする。第１のアップリンクスーパースロットは、ＷＴがＡＣＣＥＳＳ状態からＯＮ状態に移行する場合のシナリオ、ＷＴがＨＯＬＤ状態からＯＮ状態に移行する場合のシナリオ、およびＷＴが他の接続のＯＮ状態からＯＮ状態に移行する場合のシナリオについて定義される。

【００９１】

図３３は、ＷＴがＯＮ状態に移行した後の第１のアップリンクスーパースロット内のアップリンクＤＣＣＨセグメントの分割トーンフォーマットの既定モードの例示的な定義を示している。図面３３９９は、セグメントの上の矩形３３０６により示されるようにスーパースロット内のセグメントインデックス番号ｓ２＝（０，１，２，３，４）にそれぞれ対応する５つの連続するセグメント（３３００、３３０１、３３０２、３３０３、３３０４）を含む。それぞれのブロック、例えば、スーパースロットのセグメント０を表すブロ

ック３３００は、８個の情報ビットを伝送し、それぞれのブロックは、セグメント内の８つのビットに対応する８つの行を備え、これらのビットは、矩形領域３３０８に示されているように、最上位ビットから最下位ビットへ、最上行から最下行へ下降する形でリストされる。

【００９２】

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ＤＣＣＨチャネルを送信し始め、したがって、第１のアップリンクＤＣＣＨセグメントは、図３３の一番左の情報列内の情報ビット、つまり、セグメント３３００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スーパースロットの始めから開始しないが、それでも、図３３で指定されているフレーミングフォーマットに従ってアップリンクＤＣＣＨセグメントを送信する。例えば、ＷＴが、インデックス＝１０としてスーパースロットのハーフスロットからＵＬ　ＤＣＣＨセグメントを送信し始めた場合、ＷＴは、図３３の一番左の情報列（セグメント３３００）をスキップし、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３３０３に対応する。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つのセグメントに対応し、スーパースロットインデックス付きハーフスロット（１０～１２）は、ＷＴに対する次のセグメントに対応することに留意されたい。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３３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３２に示されているフレーミングフォーマットを使用する。

【００９３】

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ＤＣＣＨチャネルセグメントは図３２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ＤＣＣＨトーンについて５つのＤＣＣＨ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（スーパースロット０、スーパースロット１、．．．、スーパースロット７）までであると仮定する。その後、アップリンクビーコンスロットスーパースロットインデックス＝３である、次のアップリンクスーパースロットでは、図３２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ＤＣＣＨセグメントは、インデックスｓ２＝１５（図３２のセグメント３２１５）であり、セグメントｓ２＝１５（図３２のセグメント３２１５）に対応する情報をトランスポートする。

【００９４】

それぞれのアップリンクＤＣＣＨ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分割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３４の表３４００に示されている。表３４００の情報は、図３２および３３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３２および３３のそれぞれのセグメントは、表３４００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３４００の第１の列３４０２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３４００の第２の列３４０４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３４０６は、ＤＣＲが送信される図３２のセグメントインデックスｓ２を指定し、表３４００と図３２との間のマッピングに対応する。

【００９５】

図３２、３３、および３４では、既定モードの分割トーンフォーマットで第１のＷＴに対応するセグメント（インデックス付きセグメント０、３、６、９、１２、１５、１８、

２１、２４、２７、３０、３３、および３６）を記述している。図３２に関して、ＤＣＣＨにおいて同じ論理トーン上で既定モードの分割トーンフォーマットを使用する第２の無線端末は、同じレポートパターンに従うが、これらのセグメントは、１だけシフトされ、第２のＷＴは、インデックス付きセグメント（１、４、７、１０、１３、１６、１９、２２、２５、２８、３１、３４、および３７）を使用する。図３３に関して、ＤＣＣＨにおいて同じ論理トーン上で既定モードの分割トーンフォーマットを使用する第２の無線端末は、同じレポートパターンに従うが、これらのセグメントは、１だけシフトされ、したがって第２のＷＴは、インデックス付きセグメント３３０１および３３０４を使用する。図３２に関して、ＤＣＣＨにおいて同じ論理トーン上で既定モードの分割トーンフォーマットを使用する第３の無線端末は、同じレポートパターンに従うが、これらのセグメントは、２だけシフトされ、したがって第３のＷＴ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３３に関して、ＤＣＣＨにおいて同じ論理トーン上で既定モードの分割トーンフォーマットを使用する第３の無線端末は、同じレポートパターンに従うが、これらのセグメントは、２だけシフトされ、したがって第３のＷＴは、インデックス付きセグメント３３０５を使用する。図３２では、インデックス＝３９のセグメントは予約されている。

【００９６】

図３３は、表３２９９に対応するビーコンスロットの第１のスーパースロットの置き換えに対応する表現を示しており、例えば、セグメント３３００は、セグメント３２００を置き換え、および／またはセグメント３３０３は、セグメント３２０３を置き換える。図３２において、スーパースロット毎に、１つまたは２つのセグメントは、分割トーンＤＣＣＨ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スロットに応じて変わる。例えば、第１のスーパースロットでは、２つのセグメント（３２００、３２０３）が、スーパースロットの第１および第４のＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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。

【００９７】

いくつかの実施形態では、ＤＬ　ＳＮＲ（ＤＬＳＮＲ５）の５ビット絶対レポートは、分割トーンフォーマット既定モードにおいて、フルトーンフォーマット既定モードで使用されるのと同じフォーマットに従う。いくつかのそのような実施形態では、ＮｕｍＣｏｎｓｅｃｕｔｉｖｅＰｒｅｆｅｒｒｅｄ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。

【００９８】

いくつかの実施形態では、３ビットＤＬＤＳＮＲ３レポートは、分割トーンフォーマット既定モードにおいて、フルトーンフォーマット既定モードで使用されるのと同じフォーマットに従う。いくつかの実施形態では、４ビットＤＬＳＳＮＲ４レポートは、分割トーンフォーマット既定モードにおいて、フルトーンフォーマット既定モードで使用されるのと同じフォーマットに従う。

【００９９】

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（ＵＬＴｘＢＫＦ４）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ＵＬＴｘＢＫＦ５と同様にして生成される。

【０１００】

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（ＵＬＴｘＢＫＦ４）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ＤＣＣＨ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、ｗｔＵＬＤＣＣＨＢａｃｋｏｆｆ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。

【０１０１】

いくつかの実施形態では、４ビットＤＬＢＮＲ４は、分割トーンフォーマット既定モードにおいて、フルトーンフォーマット既定モードで使用されるのと同じフォーマットに従う。　いくつかの実施形態では、３ビットＵＬＲＱＳＴ３は、分割トーンフォーマット既定モードにおいて、フルトーンフォーマット既定モードで使用されるのと同じフォーマットに従う。　いくつかの実施形態では、４ビットＵＬＲＱＳＴ４は、分割トーンフォーマット既定モードにおいて、フルトーンフォーマット既定モードで使用されるのと同じフォーマットに従う。

【０１０２】

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ＤＣＣＨ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。

【０１０３】

例示的な一実施形態では、ＷＴは、１ビットタイプレポート（ＴＹＰＥ１）を使用して、ＴＹＰＥ１レポートとＢＯＤＹ４レポートの両方を含む同じＤＣＣＨセグメントの４ビットボディレポート（ＢＯＤＹ４）で伝達されるようにＷＴにより選択されたレポートのタイプを示す。　図３６の表３６００は、ＴＹＰＥ１レポート情報ビットと対応するＢＯＤＹ４レポートにより搬送されるレポートのタイプとの間のマッピングの一実施例である。第１の列３６０２は、１ビットＴＹＰＥ１レポートに対する２つの可能なビットパターンを示す。第２の列３６０４は、ＴＹＰＥ１レポートに対応する同じアップリンク専用制御チャネルセグメントのＢＯＤＹ４レポートで搬送されるレポートのタイプを示す。表３６００では、ビットパターン０はＢＯＤＹ４レポートがＵＬＲＱＳＴ４レポートであることを示し、ビットパターン０１はＢＯＤＹ４レポートが予約済みレポートであることが示されている。

【０１０４】

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ＴＹＰＥ１レポートおよびＢＯＤＹ４レポートを選択する。いくつかの実施形態では、ＷＴは、ＴＹＰＥ１をセグメント同士の間で無関係に選択できる。

【０１０５】

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

【０１０６】

次に、専用制御チャネルセグメントでフルトーンフォーマットを使用する場合に符号化および変調に使用される例示的な第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。．＾をビット毎の論理ＯＲ演算として、$c_2c_1c_0$＝（$b_5b_4b_3$）．＾（$b_2b_1b_0$）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_5b_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。

【０１０７】

$b_5b_4b_3$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。

【０１０８】

ＷＴは、同様に表３７００を使用して情報ビットグループ$b_2b_1b_0$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。

【０１０９】

ＷＴは、同様に表３７００を使用して情報ビットグループ$c_2c_1c_0$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。

【０１１０】

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。．＾をビット毎の論理ＯＲ演算として、$c_3c_2c_1c_0$＝（$b_7b_6b_5b_4$）．＾（$b_3b_2b_1b_0$）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$b_7b_6b_5b_4$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。

【０１１１】

$b_7b_6b_5b_4$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。

【０１１２】

ＷＴは、同様に表３８００を使用して情報ビットグループ$b_3b_2b_1b_0$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。

【０１１３】

ＷＴは、同様に表３８００を使用して情報ビットグループ$c_3c_2c_1c_0$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。

【０１１４】

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。

【０１１５】

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］）４０３０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　４０３２、フレーム２　４０３４、フレーム３　４０３６、．．．、フレーム$Ｎ_{2}$　４０３８）の個数を含む。キュー３　４００８は、要求グループ３情報のキューである。キュー３情報４００８は、ＷＴが送信することを意図しているキュー３トラヒックのフレーム、例えば、ＭＡＣフレームの総数（Ｎ［３］）４０４０とアップリンクトラヒックの対応するフレーム（フレーム１　４０４２、フレーム２　４０４４、フレーム３　４０４６、．．．、フレーム$Ｎ_{3}$　４０４８）の個数を含む。いくつかの実施形態では、少なくともいくつかの無線端末に対する要求キューは、優先キューである。例えば、いくつかの実施形態では、個々の無線端末の観点から、要求グループ０キュー４００２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４００４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４００６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４００８は、最低の優先度のトラヒックに使用される。

【０１１６】

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、低い優先度に属すトラヒックに比べて頻繁にスケジュール／送信される。

【０１１７】

図４０の図面４０５２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ＷＴ、ＷＴ　Ａの例示的なマッピング操作を示している。第１の列４０５４は、データストリームトラヒックフローの情報タイプを含み、第２の列４０５６は、識別されたキュー（要求グループ）を含み、第３の列４０５８は、コメ

ントを含む。第１の行４０６０は、制御情報が要求グループ０キューにマッピングされることを示している。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４０６２は、音声情報が要求グループ１キューにマッピングされることを示している。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４０６４は、ゲーミングおよびオーディオストリームアプリケーションＡが要求グループ２キューにマッピングされることを示している。要求グループ２にマッピングされるフローについては、待ち時間は、いくぶん重要であり、帯域幅要件は、音声の場合に比べて少し高い。第４の行４０６６は、ＦＴＰ、Ｗｅｂ閲覧、およびビデオストリームアプリケーションＡが要求グループ３キューにマッピングされることを示している。要求グループ３にマッピングされるフローは、遅延の影響を受けにくく、および／または高い帯域幅を必要とする。

【０１１８】

図４０の図面４０７２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ＷＴ、ＷＴ　Ｂの例示的なマッピング操作を示している。第１の列４０７４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４０７６は、識別されたキュー（要求グループ）を含み、第３の列４０７８は、コメントを含む。第１の行４０８０は、制御情報が要求グループ０キューにマッピングされることを示している。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４０８２は、音声およびオーディオストリームアプリケーションＡ情報が要求グループ１キューにマッピングされることを示している。要求グループ１キューにマッピングされるフローは、さらに、低い待ち時間要件を必要とするが、要求グループ０に比べて低い優先度レベルを有する。第３の行４０８４は、ゲーミングおよびオーディオストリームアプリケーションＢ、ならびにイメージストリームアプリケーションＡが要求グループ２キューにマッピングされることを示している。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。

【０１１９】

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、音声およびテキストメッセージ用携帯電話などの移動ノードは、オンラインゲーミングおよびＷｅｂ閲覧に主に使用される移動データ端末と異なるタイプのデータストリームを有し、典型的には、データストリームを要求グループキューにマッピングする異なるマッピング操作を有する。

【０１２０】

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。

【０１２１】

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４０２７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４０２９は、ビデオストリーミングアプリケーションＡが要求グループ２キューにマッピングされることを示している。要求グループ２にマッピングされるフローについては、待ち時間は、いくぶん重要であり、帯域幅要件は、音声の場合に比べて少し高い。第４の行４０３１は、ＦＴＰ、Ｗｅｂ閲覧、およびビデオストリーミングアプリケーションＢが要求グループ３キューにマッピングされることを示している。要求グループ３にマッピングされるフローは、遅延の影響を受けにくく、および／または高い帯域幅を必要とする。

【０１２２】

図７３の図面４０３３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Ｔ３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４０３５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４０３７は、識別されたキュー（要求グループ）を含み、第３の列４０３９は、コメントを含む。第１の行４０４１は、制御情報が要求グループ０キューにマッピングされることを示している。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４０４３および第３の行４０４５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４０４７は、ＦＴＰおよびＷｅｂ閲覧が要求グループ３キューにマッピングされることを示している。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。

【０１２３】

ＷＴ　Ｃは、３つの異なる時刻Ｔ１、Ｔ２、およびＴ３にアップリンクデータストリー

ムトラ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Ｔ１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Ｔ２に要求グループキュー１にマッピングされる。それに加えて、ＷＴは、異なる時刻に異なるタイプのアップリンクデータストリームトラヒックフローを取りうる。例えば、時刻Ｔ２に、ＷＴは、時刻Ｔ１で含まれていないビデオストリームアプリケーションＢを含む。それに加えて、ＷＴ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Ｔ３に、要求グループキュー１および２にマッピングされているアップリンクデータストリームトラ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ＷＴがその要求キューをカスタマイズし、および／または最適化することができる。

【０１２４】

図４１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。

【０１２５】

図４１は、例示的な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］）４１１０を含む例示的なキュー０（要求グループ０）情報４１０２、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］）４１１２を含む例示的なキュー１（要求グループ１）情報４１０４、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］）４１１４を含む例示的なキュー２（要求グループ２）情報４１０６、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］）４１１６を含む例示的なキュー３（要求グループ３）情報４１０８を含む。キュー０情報４１０２、キュー１情報４１０４、キュー２情報４１０６、およびキュー３情報４１０８の集合は、システム内の１つのＷＴに対応する。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。

【０１２６】

表４１１８は、異なるタイプの要求レポートにより使用されるキュー集合のグループ分けを使用している辞書に応じて識別する。列４１２０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４１２２は、第１のタイプのレポートに使用されるキューの第１の集合を識別する。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４１２４は、第２のタイプのレポートに使用されるキューの第２の集合を識別する。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４１２６は、第２のタイプのレポートに使用されるキューの第３の集合を識別する。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｝、（ｉｉ）要求辞書１に対する第２のタイプのレポートの集合｛キュー２｝、および（ｉｉｉ）辞書２および３に対する第２のタイプのレポートの集合｛キュー１｝である。第３のタイプのレポートは、それぞれの辞書についてキューの第４および第５の集合を使用する。第３のタイプのレポートは、辞書１、２、および３についてキューの第６の集合を使用する。第３のタイプのレポートは、辞書３

についてキューの第７の集合を使用する。列４１２８は、辞書に関係なく第３のタイプのレポートに対するキューの第４の集合は集合｛キュー０｝であると識別する。列４１３０は、第３のタイプのレポートに対するキューの第５の集合は、辞書０に対する集合｛キュー１、キュー２、キュー３｝、辞書１に対する集合｛キュー２｝、辞書２および３に対する集合｛キュー１｝であることを識別する。列４１３２は、第３のタイプのレポートに対するキューの第６の集合は、辞書１に対する集合｛キュー１、キュー３｝、辞書２に対する集合｛キュー２、キュー３｝、辞書３に対する集合｛キュー２｝であることを識別する。列４１３４は、第３のタイプのレポートに対するキューの第７の集合は辞書３に対する集合｛キュー３｝であると識別する。

【０１２７】

例えば、（第１、第２、および第３）のタイプのレポートは、図１６～２５のそれぞれ例示的な（ＵＬＲＱＳＴ１、ＵＬＲＱＳＴ３、およびＵＬＲＱＳＴ４）レポートであってよい。使用されるキューの集合（表４１１８を参照）は、例示的なＵＬＲＱＳＴ１、ＵＬＲＱＳＴ３、およびＵＬＲＱＳＴ４に対する辞書０に関して説明される。キューの第１の集合｛キュー０、キュー１｝は、表１６００内のＮ［０］＋Ｎ［１］を使用するＵＬＲＱＳＴ１に対応し、例えば、ＵＬＲＱＳＴ１＝１は、Ｎ［０］＋Ｎ［１］＞０であることを示している。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、ＵＬＲＱＳＴ３に統合符号化される。キューの第２の集合｛キュー０｝は、表１９００内の第１の統合符号化された要素としてＮ［０］を使用するＵＬＲＱＳＴ３に対応し、例えば、ＵＬＲＱＳＴ３＝００１は、Ｎ［０］＝０であることを示している。キューの第３の集合｛キュー１、キュー２、キュー３｝は、表１９００内の第２の統合符号化された要素として（Ｎ［１］＋Ｎ［２］＋Ｎ［３］）を使用するＵＬＲＱＳＴ３に対応し、例えば、ＵＬＲＱＳＴ３＝００１は、ｃｅｉｌ（（Ｎ［１］＋Ｎ［２］＋Ｎ［３］）／ｙ）＝１であることを示している。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に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、ｃｅｉｌ（（Ｎ［１］＋Ｎ［２］＋Ｎ［３］）／ｙ）＝１であることを示している。

【０１２８】

（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。

【０１２９】

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。

【０１３０】

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。

【０１３１】

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ＤＣＣＨ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。

【０１３２】

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

【０１３３】

ステップ４２０８、４２１０、および４２１２を実行することに加えて、ＷＴ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４２１８、ステップ４２２０、ステップ４２２２）を介して（サブルーチン１　４２２４、サブルーチン２　４２３８、サブルーチン３　４２５６）に進む。例えば、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、ＷＴが、例えば、図１０のフルトーンＤＣＣＨフォーマット既定モードを使用してＤＣＣＨセグメント上で通信している場合、ＷＴは、ビーコンスロットでＵＬＲＱＳＴ１を送信する１６の機会を受け取る。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、ＷＴが、例えば、図１０のフルトーンＤＣＣＨフォーマット既定モードを使用してＤＣＣＨセグメント上で通信している場合、ＷＴは、ビーコンスロットでＵＬＲＱＳＴ３を送信する１２の機会を受け取る。ＷＴが、例えば、図３２の分割トーンＤＣＣＨフォーマット既定モードを使用してＤＣＣＨセグメント上で通信している場合、ＷＴは、ビーコンスロットでＵＬＲＱＳＴ３を送信する６つの機会を受け取る。この例を続けると、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、ＷＴが、例えば、図

１０のフルトーンＤＣＣＨフォーマット既定モードを使用してＤＣＣＨセグメント上で通信している場合、ＷＴは、ビーコンスロットでＵＬＲＱＳＴ４を送信する９つの機会を受け取る。ＷＴが、例えば、図３２の分割トーンＤＣＣＨフォーマット既定モードを使用してＤＣＣＨセグメント上で通信している場合、ＷＴは、ビーコンスロットでＵＬＲＱＳＴ４を送信する６つの機会を受け取る。ＷＴがＵＬＲＱＳＴ４を送信することに決めたそれぞれの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４２２２を介してサブルーチン４２５６に進む。

【０１３４】

次に、例示的なトラヒック利用可能性サブルーチン１　４２２４について説明する。オペレーションは、ステップ４２２６から始まり、ＷＴ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４２２６からステップ４２３０に進む。

【０１３５】

ステップ４２３０では、ＷＴ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４２３０からステップ４２３４に進み、そこで、ＷＴは、第１の個数の情報ビット、例えば、１情報ビットを送信し、キューの第１の集合内にトラ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４２３０からステップ４２３２に進み、そこで、ＷＴは、第１の個数の情報ビット、例えば、１情報ビットを送信し、キューの第１の集合内にトラ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４２３２またはステップ４２３４から戻りステップ４２３６に進む。

【０１３６】

次に、例示的なトラヒック利用可能性サブルーチン２　４２３８について説明する。オペレーションは、ステップ４２４０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４２４０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４２４０からステップ４２４６に進む。

【０１３７】

ステップ４２４６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４２４８およびサブステップ４２５０は、ステップ４２４６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４２４６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４２４８およびサブステップ４２５０は、ステップ４２４６の一部として実行される。サブステップ４２４８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４２５０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１９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ＵＬＲＱＳＴ３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４２４８および４２５０は、ＵＬＲＱＳＴ３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２１に示されているように、要求辞書１を使用する例示的なＵＬＲＱＳＴ３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４２４８および４２５０は実行されない。

【０１３８】

オペレーションは、ステップ４２４６からステップ４２５２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４２５２から戻りステップ４２５４に進む。

【０１３９】

次に、例示的なトラヒック利用可能性サブルーチン３　４２５６について説明する。オペレーションは、ステップ４２５８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４２４０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４２４０で、ＷＴは、さらに、キューの第６の集合、例えばＷＴによって使用されている要求辞書に応じて集合｛キュー１、キュー３｝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４２４０で、ＷＴは、さらに、キューの第７の集合、例えば要求辞書３がＷＴによって使用されている場合に集合｛キュー３｝に対するバックログ情報を受信することもできる。オペレーションは、ステップ４２５８からステップ４２６６に進む。

【０１４０】

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。

【０１４１】

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。

【０１４２】

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ＤＣＣＨ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）ＡＮＤ（ｂ＞

＝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。

【０１４３】

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＝Ｙ１、Ｚ＝Ｚ１に設定するが、ただし、Ｙ１およびＺ１は正整数である。例示的な一実施形態では、Ｙ１＝２、Ｚ１＝１０である。

【０１４４】

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）ＡＮＤ（ｂ＞＝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＝Ｙ２、Ｚ＝Ｚ２に設定するが、ただし、Ｙ２およびＺ２は正整数である。例示的な一実施形態では、Ｙ２＝２、Ｚ２＝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。

【０１４５】

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）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＝ＹＮ、Ｚ＝ＺＮに設定するが、ただし、ＹＮおよびＺＮは正整数である。例示的な一実施形態では、ＹＮ＝１、ＺＮ＝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＝ＹＤ、Ｚ＝ＺＤに設定するが、ただし、ＹＤよびＺＤは正整数である。例示的な一実施形態では、ＹＤ＝１、ＺＤ＝１である。

【０１４６】

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。

【０１４７】

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。

【０１４８】

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。

【０１４９】

ステップ４３０６で、ＷＴは、６情報ビット（ｂ５、ｂ４、ｂ３、ｂ２、ｂ１、ｂ０）

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（ｃ２、ｃ１、ｃ０）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、．＾をビット毎の排他的論理ＯＲ演算として、ｃ２ｃ１ｃ０＝（ｂ５ｂ４ｂ３）．＾（ｂ２ｂ１ｂ０）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（ｂ５、ｂ４、ｂ３）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（ｂ２、ｂ１、ｂ０）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（ｃ２、ｃ１、ｃ０）を入力として使用し、７つの最下位変調記号を決定する。

【０１５０】

ステップ４３０８で、ＷＴは、８情報ビット（ｂ７、ｂ６、ｂ５、ｂ４、ｂ３、ｂ２、ｂ１、ｂ０）から２１個の符号化された変調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（ｃ３、ｃ２、ｃ１、ｃ０）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、．＾をビット毎の排他的論理ＯＲ演算として、ｃ３ｃ２ｃ１ｃ０＝（ｂ７ｂ６ｂ５ｂ４）．＾（ｂ３ｂ２ｂ１ｂ０）である。オペレーションは、ステップ４３２０からステップ４３２２に進む。サブステップ４３２２で、ＷＴは、第２のマッピング関数および４ビット（ｂ７、ｂ６、ｂ５、ｂ４）を入力として使用し、７つの最上位変調記号を決定する。オペレーションは、サブステップ４３２２からサブステップ４３２４に進む。サブステップ４３２４で、ＷＴは、第２のマッピング関数および４ビット（ｂ３、ｂ２、ｂ１、ｂ０）を入力として使用し、７つの次の最上位変調記号を決定する。オペレーションは、サブステップ４３２４からサブステップ４３２６に進む。サブステップ４３２６で、ＷＴは、第２のマッピング関数および４ビット（ｃ３、ｃ２、ｃ１、ｃ０）を入力として使用し、７つの最下位変調記号を決定する。

【０１５１】

無線端末に割り当てられたそれぞれのＤＣＣＨセグメントについて、オペレーションは、ステップ４３０６またはステップ４３０８からステップ４３１０に進む。ステップ４３１０で、無線端末は、セグメントの２１個の決定された変調記号を送信する。

【０１５２】

いくつかの実施形態では、それぞれのＤＣＣＨセグメントは、２１個のＯＦＤＭトーン記号に対応し、ＤＣＣＨ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、ＤＣＣＨ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ＯＦＤＭ記号伝送期間に対し同じままである。

【０１５３】

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ＤＣＣＨ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３７の表３７００により表され、第２のマッピング関数は、図３８の表３８００により表される。

【０１５４】

図４４は、本発明により無線端末を動作させて制御情報を報告する例示的な方法を示す流れ図４４００である。オペレーションはステップ４４０２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４４０２からステップ４４０４に進む。ステップ４４０４で、ＷＴは、（ｉ）ＷＴオペレーションの第１のモードからＷＴオペレーションの第２のモードへの遷移、および（ｉｉ）第２のオペレーションモードに入っている間の第１の接続から第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、ＯＮ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ＡＣＣＥＳＳオペレーションモードのうちの１つである。いくつかの実施形態では、ＯＮオペレーションモードにおいて、無線端末は、アップリンクでユーザ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４４０４でチェックされた条件の１つが満たされた場合、オペレーションは、ステップ４４０６に進み、そうでなければ、オペレーションは、ステップ４４０４に戻り、チェックが再び実行される。

【０１５５】

ステップ４４０６で、ＷＴ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４４０６からステップ４４０８に進む。ステップ４４０８で、ＷＴは、ＷＴが第２のオペレーションモードに入っているかどうかについてチェックする。ＷＴが第２のオペレーションモードに入っている場合、オペレーションは、ステップ４４０８からステップ４４１０に進み、そうでない場合、オペレーションは、ステップ４４０４に進む。

【０１５６】

ステップ４４１０で、ＷＴ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。

【０１５７】

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。

【０１５８】

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、その後に続く第１の追加の制御情報レポート集合４５０４、その後に続く第２の追加の制御情報レポート集合４６０６、その後に続く第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、その後に続く第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。

【０１５９】

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。

【０１６０】

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ＤＣＣＨのフルトーンフォーマットに関して説明されている構造を使用して、図４５に対応するセグメントの可能なマッピングの１つは以下のとおりである。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。

【０１６１】

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ＲＳＶＤ２レポートおよびＵＬＲＱＳＴ４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ＤＬＳＮＲ５レポートおよびＵＬＲＱＳＴ１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ＤＬＳＳＮＲ４レポート、ＲＳＶＤ１レポート、およびＵＬＲＱＳＴ１レポートを含むことを識別する。第５の列４６１０では、第４のセグメントがＤＬＢＮＲ４レポート、ＲＳＶＤ１レポート、およびＵＬＲＱＳＴ１レポートを含むことを識別する。第６の列４６１２では、第５のセグメントがＵＬＴＸＢＫＦ５レポートおよびＵＬＲＱＳＴ１レポートを含むことを識別する。

【０１６２】

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ＤＬＳＮＲ５レポートおよびＵＬＲＱＳＴ１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ＲＳＶＤ２レポートおよびＵＬＲＱＳＴ４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ＤＬＤＳＮＲ３レポートおよびＵＬＲＱＳＴ３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ＤＬＳＮＲ５レポートおよびＵＬＲＱＳＴ１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ＲＳＶＤ２レポートおよびＵＬＲＱＳＴ４レポートを含むことを識別する。

【０１６３】

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ＤＬＤＳＮＲ３レポートおよびＵＬＲＱＳＴ

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ＤＬＳＳＮＲ４レポート、ＲＳＶＤ１レポート、およびＵＬＲＱＳＴ１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ＤＬＳＮＲ５レポートおよびＵＬＲＱＳＴ１レポートを含むことを識別する。第５の列４６７０では、第４のセグメントがＲＳＶＤ２レポートおよびＵＬＲＱＳＴ４レポートを含むことを識別する。第６の列４６７２では、第６のセグメントがＤＬＤＳＮＲ３レポートおよびＵＬＲＱＳＴ３レポートを含むことを識別する。

【０１６４】

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、ＤＬＢＮＲ４およびＵＬＴＸＢＫＦ５を含むこともわかる。ＤＬＢＮＲ４は、干渉レポートであり、ＵＬＴＸＢＫＦ５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、ＲＳＶＤ１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。

【０１６５】

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（ＯＦＤＭ）無線通信システムにおける複数の無線端末のうちの１つであってよい。

【０１６６】

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。

【０１６７】

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。

【０１６８】

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。

【０１６９】

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、例示的な一実施形態では、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。

【０１７０】

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に進む。

【０１７１】

いくつかの実施形態では、ステップ４７０８の初期制御情報レポート集合送信に続くステップ４７１２は、第１の追加の制御情報レポート集合を含み、初期制御情報レポート集合は、第１の追加の制御情報レポート集合に含まれない少なくとも１つの情報レポート集合を含む。例えば、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。

【０１７２】

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４７１２の初期制御情報レポートに続くステップ４７１２の繰り返しは、第１の追加の制御情報レポート集合、その後に続く第２の追加の制御情報レポート集合、その後に続く他の第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。

【０１７３】

例示的な一実施形態において、所定のレポートシーケンスが、図１０の図面１０９９により示されているようなビーコンスロット内のアップリンク専用制御チャネルセグメントに対する４０個のインデックス付きセグメントのレポートシーケンスであると考える。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）、（１０～１４）、（１５～１９）、（２０～２４）、（２５～２９）、（３０～３４）、（３５～３９）としてスーパースロットに基づきグループ分けされ、それぞれのグループは、ビーコンスロットのスーパースロットに対応すると考える。ステップ４７０４の条件が満たされている、例えば、通信デバイスがＨＯＬＤオペレーション状態からＯＮオペレーション状態に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のスーパースロットに対し図１１の表１１９９に示されているように初期レポート集合

を使用し、次いで、ＯＮ状態のままである間に、その後のスーパースロットに対し図１０の表１０９９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、ＯＮオペレーションモードへの状態遷移がいつ発生するかに応じて、セグメントインデックスグループ分け（０～４）、（５～９）、（１０～１４）、（１５～１９）、（２０～２４）、（２５～２９）、（３０～３４）、（３５～３９）に対応して集合を置き換えることができる。

【０１７４】

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４８は、制御チャネル情報レポート集合４８００および４８５０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４８１０は、ＤＬＢＮＲ４レポート、ＲＳＶＤ１レポート、およびＵＬＲＱＳＴ１レポートを含み、初期レポート集合＃２のフォーマットでは、第４のセグメント４８６０は、ＲＳＶＤ２レポートおよびＵＬＲＱＳＴ４を含む。図１０の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のスーパースロットで送信される場合（セグメントインデックス１０～１４を置き換える）、初期制御情報レポート集合＃２　４８５０のフォーマットが使用され、そうでない場合、初期制御情報レポート集合＃１のフォーマットが使用される。図１０の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ＤＬＢＮＲ４は、ビーコンスロットで１回のみ生成され、ビーコンスロットの第４のスーパースロットで生じることに留意されたい。この例示的な実施形態では、初期レポート４８５０のフォーマットの第２の集合は、第３のスーパースロット内で使用されるが、それは、ビーコンスロットの次の後続のスーパースロット（第４のスーパースロット）では、通信デバイスは、図１０の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。

【０１７５】

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、ＤＣＣＨ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、ＤＣＣＨ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、ＤＣＣＨ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、ＤＣＣＨ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、ＤＣＣＨ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。

【０１７６】

本発明によれば、異なる初期情報レポート集合がレポート集合のサイズとスーパースロットの所定のＤＣＣＨ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。

【０１７７】

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ーンモードであるが、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ーンモードである。いくつかの実施形態では、専用制御チャネルセグメントのそれぞれは、同じ数のトーン記号、例えば、２１個のトーン記号を含む。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。

【０１７８】

ステップ５００４で、ＷＴは、ＷＴ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。ＷＴが現在第１のオペレーションモード、例えばフルトーンモードに入っている場合、オペレーションは、ステップ５００４からステップ５００６に進む。ステップ５００６で、ＷＴは、第１の期間に専用制御チャ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、ＷＴが現在第２のオペレーションモード、例えば分割トーンモードに入っているとステップ５００４において判定された場合、オペレーションは、ステップ５００４からステップ５００８に進む。ステップ５００８で、ＷＴ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。

【０１７９】

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４０のＤＣＣＨセグメントを含むが、分割トーンモードの第２の集合は、単一の論理トーンを使用する１３のＤＣＣＨセグメントを含む。フルモードでＷＴ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。

【０１８０】

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８９１のＯＦＤＭ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３９のＤＣＣＨセグメントを含むが、分割トーンモードの第２の集合は、単一の論理トーンを使用する１３のＤＣＣＨ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ＷＴ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。

【０１８１】
第２のオペレーションモード、例えば、分割トーンモードでは、ＷＴにより使用される専用制御チャネルセグメントの第２の集合は、いくつかの実施形態において、第２の期間ではない期間にフルトーンオペレーションモードで同じ、または異なるＷＴにより使用されうる専用制御チャ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。
【０１８２】
オペレーションは、ＷＴ専用のそれぞれの第１のタイプのモード制御信号、例えば、第１のオペレーションモードから第２のオペレーションモードに切り換えるようにＷＴに指令するモード制御信号についてステップ５００２からステップ５０１０に進む。ステップ５０１０で、ＷＴは、基地局から第１のタイプのモード制御信号を受信する。オペレーションは、ステップ５０１０からステップ５０１２に進む。ステップ５０１２で、ＷＴ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５０１４に進み、そこで、ＷＴ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、ＷＴが現在第１のオペレーションモードでないとステップ５０１２で判定された場合、ＷＴは、接続モードＡ　５０１６を介してステップ５０１８に進み、そこで、基地局とＷＴとの間で誤解があったため、ＷＴはモード変更の実行を停止する。
【０１８３】
オペレーションは、ＷＴ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２のオペレーションモードから第１のオペレーションモードに切り換えるようにＷＴに指令するモード制御信号についてステップ５００２からステップ５０２０に進む。ステップ５０２０で、ＷＴは、基地局から第２のタイプのモード制御信号を受信する。オペレーションは、ステップ５０２０からステップ５０２２に進む。ステップ５０２２で、ＷＴ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５０２４に進み、そこで、ＷＴ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、ＷＴが現在第２のオペレーションモードでないとステップ５０２２で判定された場合、ＷＴは、接続モードＡ　５０１６を介してステップ５０１８に進み、そこで、基地局とＷＴとの間で誤解があったため、ＷＴはモード変更の実行を停止する。
【０１８４】
いくつかの実施形態では、基地局からの第１および／または第２のタイプのモード制御変更コマンド信号は、さらに、ＷＴにより使用される論理トーンがモード切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ＷＴにより使用される論理トーンを識別する情報を含む。いくつかの実施形態では、ＷＴがステップ５０１８に進んだ場合、ＷＴは、基地局に、例えば、誤解があること、またモード遷移が完了していないことを示す信号を送信する。
【０１８５】
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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨモードへのモード変更を開始する操作に無線端末が進む毎に、ステップ５００２からステップ５０２６に進む。ステップ５０２６で、ＷＴは、基地局にモード制御信号を送信する。オペレーションは、ステップ５０２６からステップ５０２８に進む。ステップ５０２８で、ＷＴは、基地局から確認信号を受信する。オペレーションは、ステップ５０２８からステップ５０３０に進む。
ステップ５０３０において、受信された確認信号が肯定応答である場合、オペレーションはステップ５０３２に進み、そこで、無線端末は、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５０３０において、ＷＴが、受信された信号が否定応答信号であると判定するか、またはＷＴが受信された信号を正常に復号できない場合、ＷＴは、接続ノードＡ　５０１６を介して、ステップ５０１８に進み、そこで、ＷＴは、モード変更オペレーションを停止する。

【０１８６】

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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨモードへのモード変更を開始する操作に無線端末が進む毎に、ステップ５００２からステップ５０３４に進む。ステップ５０３４で、ＷＴは、基地局にモード制御信号を送信する。オペレーションは、ステップ５０３４からステップ５０３６に進む。ステップ５０３６で、ＷＴは、基地局から確認信号を受信する。オペレーションは、ステップ５０３６からステップ５０３８に進む。

ステップ５０３８において、受信された確認信号が肯定応答である場合、オペレーションはステップ５０４０に進み、そこで、無線端末は、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５０３８において、ＷＴが、受信された信号が否定応答信号であると判定するか、またはＷＴが受信された信号を正常に復号できない場合、ＷＴは、接続ノードＡ　５０１６を介して、ステップ５０１８に進み、そこで、ＷＴは、モード変更オペレーションを停止する。

【０１８７】

図５１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５１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１５までインデックスが付けられた１６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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨトーンが、図５１に示されている。いくつかの実施形態では、それぞれのセグメントは、同じ量の無線リンクリソースを占有する。例えば、いくつかの実施形態では、それぞれのセグメントは、同じ数のトーン記号、例えば、２１個のトーン記号を有する。図面５１００では、図面５１０４内の論理トーンに対応するパターンの２つの連続する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。

【０１８８】

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

【０１８９】

図面５１０４では、ＷＴ１が第１の期間５１１０にフルトーンＤＣＣＨ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５１１２で、ＷＴ１は、分割トーンＤＣＣＨモードに入っており、第１の期間５１１０のときに使用されるセグメントの集合の部分集合である、論理トーン０に対応するインデックス値（０、３、６、９、１２）を有する５つのセグメントの集合を使用する。

【０１９０】

図面５１０４において、ＷＴ４は第１の期間５１１０にフルトーンＤＣＣＨ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、ＷＴ４は第２の期間５１１２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５１１０にフルトーンＤＣＣＨモードのＷＴ６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。

【０１９１】

図５２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５２００である。例示的な方法のオペレーションは、ステップ５２０２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５２０４およびステップ５２０６に進む。ステップ５２０４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ＤＣＣＨサブチャネルと分割トーンＤＣＣＨサブチャネルとに分割し、フルトーンＤＣＣＨサブチャネルと分割トーンＤＣＣＨ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、ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨチャ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ＤＣＣＨセグメントが単一のＷＴに割り当てられるフルトーンＤＣＣＨオペレーションモード、またはトーンに対応するＤＣＣＨセグメントが固定された最大数のＷＴに割り当てられうる、例えば、ＷＴの固定された最大数＝３である、分割トーンＤＣＣＨモードに対応することができる。ＤＣＣＨチャネルに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、ＤＣＣＨチャネル論理トーンのそれぞれが、フルトーンモードである場合、基地局セクタ接続ポイントは、３１個のＷＴに割り当てられたＤＣＣＨセグメントを持つことができる。それと正反対に、ＤＣＣＨチャ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ＷＴ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、ＤＣＣＨチャネルは、分割され、フルトーンサブチャネルと分割トーンチャネルの混合を含むことができ、これにより、例えば、基地局を接続ポイントとして使用するＷＴの現在の負荷状態と現在のニーズに対応することが可能である。

【０１９２】

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ＤＣＣＨ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。

【０１９３】

ステップ５２０４は、基地局がＷＴにサブチャ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、専用制御チャネルセグメントの割り当てを受け取るＷＴにユーザー識別子、例えば、Ｏｎ状態ユーザー識別子を割り当てる。

【０１９４】

ステップ５２０６で、基地局は、進行中に、割り当てられたＤＣＣＨサブチャネル上で伝達される専用制御チャネルレポートを含むアップリンク信号をＷＴから受信する。いくつかの実施形態では、無線端末は、異なる符号化を使用して、フルトーンＤＣＣＨオペレ

ーションモードと分割トーンＤＣＣＨオペレーションモードでＤＣＣＨ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。

【０１９５】

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ＤＣＣＨモードと分割トーンＤＣＣＨ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ＤＣＣＨモードと分割トーンＤＣＣＨ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。

【０１９６】

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

【０１９７】

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

【０１９８】

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ＤＣＣＨモードから、第２のモード、例えば分割トーンＤＣＣＨモードへの変更要求をＷＴから受信するそれぞれの場合についてステップ５２１２に進む。ステップ５２１２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ＤＣＣＨモードから分割トーンＤＣＣＨモードへの遷移を要求するモード制御信号をＷＴから受信する。基地局が要求を受け入れることを決定した場合に、オペレーションは、ステップ５２１２からステップ５２２０に進む。ステップ５２２０で、基地局は、要求を送信したＷＴに肯定応答信号を送信する。

【０１９９】

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

【０２００】

図５３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５３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１５までインデックスが付けられた１６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ＤＣＣＨセグメント、例えば、４０個のセグメントを使用することができる。（０、１、２）とインデックス付けされた３つの例示的な論理ＤＣＣＨトーンが、図５３に示されている。いくつかの実施形態では、それぞれのセグメントは、同じ量の無線リンクリソースを占有する。例えば、いくつかの実施形態では、それぞれのセグメントは、同じ数のトーン記号、例えば、２１個のトーン記号を有する。図面５３００では、図面５３０４内の論理トーンに対応する反復インデックス付けパターンの２つの連続する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。

【０２０１】

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

【０２０２】

図面５３０４では、ＷＴ１が第１の期間５３１０にフルトーンＤＣＣＨ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。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ＷＴ１に割り当て、第１の専用制御サブチャネルは第１の期間５３１０で使用する論理トーン０に対応する１５個のセグメント（０～１４のインデックスが付けられている）の集合を含む。

【０２０３】

図面５３０４において、ＷＴ２、ＷＴ３、およびＷＴ４は、それぞれ第１の期間５３１０に分割トーンＤＣＣＨモードであり、それぞれ、第１の期間５３１０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（ＷＴ２、ＷＴ３、ＷＴ３）に割り当てており、この（第２、第３、および第４）の専用制御サブチャネルはそれぞれ、第１の期間５３１０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。

【０２０４】

図面５３０４において、ＷＴ６、ＷＴ７、およびＷＴ８は、それぞれ第１の期間５３１

０に分割トーンＤＣＣＨモードであり、それぞれ、第１の期間５３１０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（ＷＴ６、ＷＴ７、ＷＴ８）に割り当てており、この（第５、第６、および第７）の専用制御サブチャネルはそれぞれ、第１の期間５３１０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。

【０２０５】

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

【０２０６】

図面５３０４では、（ＷＴ２）が第２の期間５３１２にフルトーンＤＣＣＨモードに入っており、第２の期間５３１２に論理トーン１に対応する（０～１４）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。

【０２０７】

図面５３０４では、（ＷＴ９）が第２の期間５３１２にフルトーンＤＣＣＨ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。

【０２０８】

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ＤＣＣＨ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。

【０２０９】

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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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。

【０２１０】

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（$G*P_0$）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。

【０２１１】

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ＤＣＣＨ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ｓ２＝３６のＤＣＣＨセグメント１０３６のＤＬＳＳＮＲ４レポートであってよい。

【０２１２】

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Ｉ／Ｏデバイス５５０８、およびメモリ５５１０を備える。

【０２１３】

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５５０５が基地局にアップリンク信号を送信するために使用する送信アンテナ５５０５に結合されている。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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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。

【０２１４】

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／情報５５２８を格納する。プロセッサ５５０６、例えば、ＣＰＵは、ルーチン５５２６を実行し、メモリ５５１０内のデータ／情報５５２８を使用して、無線端末５５００のオペレーションを制御し、本発明の方法を実装する。

【０２１５】

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

【０２１６】

第１のモード専用制御チャネル通信モジュール５５３４は、第１のオペレーションモードにおいて専用制御チャ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５５３６は、第２のオペレーションモードにおいて専用制御チャ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、２１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。

【０２１７】

ＤＣＣＨモード制御モジュール５５３８は、いくつかの実施形態では、基地局から受信されたモード制御信号、例えば、基地局からのモード制御コマンド信号に応答して、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５５３８は、いくつかの実施形態において、受信された肯定的要求確認信号に応答して、第１のオペレーションモード、例えばフルトーン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。

【０２１８】

モード要求生成モジュール５５４０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５５４２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５５４２の出力は、無線端末５５００が要求されたオペレーションモードに切り換えられるかどうかを判定するためにＤＣＣＨモード制御モジュール５５３８により使用される。

【０２１９】

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

【０２２０】

データ／情報５５２８は、ユーザー／デバイス／セッション／リソース情報５５４４、システムデータ／情報５５４６、現在のオペレーションモード情報５５４８、端末ＩＤ情報５５４０、ＤＣＣＨ論理トーン情報５５５２、モード要求信号情報５５５４、タイミング情報５５５６、基地局識別情報５５５８、データ５５６０、ＤＣＣＨセグメント信号情報５５６２、およびモード要求応答信号情報５５６４を含む。ユーザー／デバイス／セッション／リソース情報５５４４は、ＷＴ　５５００との通信セッションにおけるピアノードに対応する情報、アドレス情報、ルーティング情報、認証情報を含むセッション情報、ならびに割り当てられたＤＣＣＨセグメントおよびＷＴ　５５００に割り当てられている通信セッションに関連付けられているアップリンクおよび／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５５４８は、無線端末が現在、第１の、例えばフルトーンＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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、ＤＣＣＨ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Ｏｎオペレーション状態に対応する。現在のオペレーションモード情報５５４８は、さらに、無線端末の他のオペレーションモード、例えば、スリープ、ホールドなどを識別する情報も含む。端末識別情報５５５０は、基地局割り当て無線端末識別子、例えば、登録ユーザー識別子および／またはＯＮ状態識別子を含む。いくつかの実施形態では、ＯＮ状態識別子は、Ｏｎ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ＤＣＣＨ論理トーンに関連付けられる。ＤＣＣＨ論理トーン情報５５５２は、無線端末が第１のＤＣＣＨオペレーションモードと第２のＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ論理トーンを識別する情報を含む。タイミング情報５５５６は、無線端末の接続ポイントとしてサービスを提供している基地局により使用されている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５５５８は、基地局識別子、基地局セクタ識別子、および無線端末により使用されている基地局セクタ接続ポイントに関連付けられている基地局トーンブロックおよび／またはキャリア識別子を含む。データ５５６０は、通信セッションにおいて伝達されるアップリンクおよび／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。ＤＣＣＨセグメント信号情報５５６２は、無線端末に割り当てられたＤＣＣＨ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ＤＣＣＨセグメントで伝達される情報ビットを含む。モード要求信号情報５５５４は、モジュール５５４０により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５５６４は、モジュール５５４２により検出された応答情報を含む。

【０２２１】

システムデータ／情報５５４６は、フルトーンモードＤＣＣＨ情報５５６６、分割トーンモードＤＣＣＨ情報５５６８、および基地局データ／情報の複数の集合（基地局１データ／情報５５７０、．．．、基地局Ｍデータ／情報５５７２）を含む。フルトーンモードＤＣＣＨ情報５５６６は、チャネル構造情報５５７４およびセグメント符号化情報５５７６を含む。フルトーンモードＤＣＣＨチャネル構造情報５５７４は、セグメントを識別する情報および無線端末がフルトーンＤＣＣＨ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ＤＣＣＨトーンがあり、例えば、ＤＣＣＨチャネルには３１個のＤＣＣＨトーンがあり、それぞれの論理ＤＣＣＨトーンは、フルトーンモードのときに、ＤＣＣＨチャネル内の単一論理ＤＣＣＨトーンに関連付けられている４０個のＤＣＣＨセグメントの反復パターンに従う。フルトーンモードＤＣＣＨセグメント符号化情報５５７６は、ＤＣＣＨセグメントを符号化するために第１の符号化モジュール５５２２により使用される情報を含む。分割トーンモードＤＣＣＨ情報５５６８は、チャネル構造情報５５７８およびセグメント符号化情報５５８０を含む。分割トーンモードＤＣＣＨチャネル構造情報５５７８は、セグメントを識別する情報および無線端末が分割トーンＤＣＣＨ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ＤＣＣＨトーンがあり、例えば、ＤＣＣＨチャネルには３１個のＤＣＣＨトーンがあり、それぞれの論理ＤＣＣＨトーンは、分割トーンモードのときに、時間の経過とともに最大３つまでの異なるＷＴに分割される。例えば、所定の論理ＤＣＣＨトーンに対し、ＷＴは、反復パターンの４０個のセグメントのうちから使用する１３個のＤＣＣＨセグメントの集合を受信するが、ただし、１３個のＤＣＣＨセグメントのそれぞれの集合は１３個のＤＣＣＨ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ＷＴに割り当てられるが、分割トーンフォーマットでは３つの無線端末に分けられる３９個のＤＣＣＨ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ＤＣＣＨセグメント符号化情報５５８０は、ＤＣＣＨセグメントを符号化するために第２の符号化モジュール５５２４により使用される情報を含む。

【０２２２】

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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨトーンが、分割トーンオペレーションモードで使用される。したがって、ＷＴ　５５００は、フルトーンオペレーションモードで使用されるＤＣＣＨ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分割トーンＤＣＣＨオペレーションモードに入っている間、反復構造でＤＣＣＨチャネルセグメントの集合を割り当てられうる。

【０２２３】

基地局１データ／情報５５７０は、接続ポイントに関連付けられている基地局、セクタ、キャリア、および／またはトーンブロックを識別するために使用される基地局識別情報を含む。基地局１データ／情報５５７０は、さらに、ダウンリンクタイミング／周波数構造情報５５８２およびアップリンクタイミング／周波数構造情報５５８４も含む。アップリンクタイミング／周波数構造情報５５８４は、アップリンクトーンホッピング情報５５８６を含む。

【０２２４】

図５６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５６００、例えばアクセスノードの図面である。例示的な基地局５６００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５６００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５６１４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５６０２、送信機モジュール５６０４、プロセッサ５６０８、Ｉ／Ｏインターフェース５６１０、およびメモリ５６１２を備える。

【０２２５】

受信機モジュール５６０２、例えば、ＯＦＤＭ受信機は、受信アンテナ５６０３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ネルセグメント信号を含む。受信機モジュール５６０２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５６１５を備える。復号器モジュール５６１５は、第１の復号器サブモジュール５６１６および第２の復号器サブモジュール５６１８を含む。第１の復号器サブモジュール５６１６は、フルトーンＤＣＣＨ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。第２の復号器サブモジュール５６１８は、分割トーンＤＣＣＨ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。

【０２２６】

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、ＤＣＣＨ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。

【０２２７】

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。

【０２２８】

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。

【０２２９】

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、ＤＣＣＨチャネルトーンのいずれでも動作していないか、またはＤＣＣＨチャネルトーンのいくつかで動作しているか、またはＤＣＣＨ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、ＤＣＣＨチャネルトーンのいずれでも動作していないか、またはＤＣＣＨチャネルトーンのいくつかで動作しているか、またはＤＣＣＨ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。

【０２３０】

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を調節する。いくつかの実施形態では、論理トーン専用割り当てモジュール５６３０は、無線端末からの要求に応答してフルトーンモードまたは分割トーンモードのいずれかで動作し、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５６００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、３１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５６３０によりフルトーンモード論理トーンと分割トーンモード論理トーンとに分割される。

【０２３１】

無線端末専用制御チャネルモード制御モジュール５６３２は、無線端末への論理トーン割り当て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５６３２により生成された割り当ては、割り当てに対応する無線端末が割り当てられた論理トーンに関してフルトーン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。

【０２３２】

スケジューラモジュール５６３４は、無線端末、例えば、ネットワーク接続ポイントとして基地局５６００を使用している無線端末に合わせてアップリンクおよび／またはダウンリンクトラヒックチャネルセグメントをスケジュールし、Ｏｎ状態にあり、現在は、分割トーンモードまたはフルトーンモードの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。

【０２３３】

データ／情報５６２２は、システムデータ／情報５６４０、現在のＤＣＣＨ論理トーン実装情報５６４２、受信されたＤＣＣＨ信号情報５６４４、ＤＣＣＨ制御信号情報５６４６、および複数の無線端末データ／情報５６４８の複数の集合（ＷＴ　１データ／情報５６５０、．．．、ＷＴ　Ｎデータ／情報５６５２）を含む。システムデータ／情報５６４

０は、フルトーンモードＤＣＣＨ情報５６５４、分割トーンモードＤＣＣＨ情報５６５６、ダウンリンクタイミング／周波数構造情報５６５８、およびアップリンクタイミング／周波数構造情報５６６０を含む。フルトーンモードＤＣＣＨ情報５６５４は、フルトーンモードチャネル構造情報５６６２およびフルトーンモードセグメント符号化情報５６６４を含む。分割トーンモードＤＣＣＨ情報５６５６は、分割トーンモードチャネル構造情報５６６６および分割トーンモードセグメント符号化情報５６６８を含む。アップリンクタイミング／周波数構造情報５６６０は、アップリンクトーンホッピング情報５６６０を含む。アップリンクトーンブロックチャ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ＤＣＣＨトーンに対応するそれぞれのＤＣＣＨセグメントは、７つの連続するＯＦＤＭ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ＯＦＤＭ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ＯＦＤＭ記号期間に使用される第３の物理トーンに対応する２１個のＯＦＤＭトーン記号を備え、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ＤＣＣＨ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。

【０２３４】

現在のＤＣＣＨ論理トーン実装情報５６４２は、論理トーン専用割り当てモジュール５６３０の決定、例えば、それぞれの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ＤＣＣＨ信号情報５６４４は、基地局５６００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報を含む。ＤＣＣＨ制御信号情報５６４６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。ＤＣＣＨ制御信号情報５６４６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、ＤＣＣＨオペレーションモードの要求、および／またはＤＣＣＨオペレーションモードの変更の要求も含む。ＤＣＣＨ制御信号情報５６４６は、さらに、無線端末から受信された要求に応答して確認シグナリング情報も含む。

【０２３５】

ＷＴ　１データ／情報５６５０は、識別情報５６６２、受信されたＤＣＣＨ情報５６６４、およびユーザーデータ５６６６を含む。識別情報５６６２は、基地局割り当てＷＴ　Ｏｎ識別子５６６８およびモード情報５６７０を含む。いくつかの実施形態では、基地局割り当てＯｎ識別子値は、基地局によ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５６５０は、ＷＴがフルトーンＤＣＣＨ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ＤＣＣＨオペレーションモードであるかを識別する情報、およびＷＴが分割トーンモードのときには、ＷＴを論理トーンに関連付けられているＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ情報５６６４は、ＷＴ１に関連付けられている受信されたＤＣＣＨ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５６６６は、通信セッションに対応し、ＷＴ１に割り当てられているアップリンクおよび／またはダウンリンクトラヒックチャネルセグメントを介して伝達される、ＷＴ１に関連付けられているアップリンクおよび／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。

【０２３６】

図５７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５７００、例えば移動ノードを示す図面である。例示的なＷＴ　５７００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５７００は、無線端末がデー

タおよび情報を交換する際に使用するバス５７１２を介して結合されてまとめられている受信機モジュール５７０２、送信機モジュール５７０４、プロセッサ５７０６、ユーザーＩ／Ｏデバイス５７０８、およびメモリ５７１０を備える。

【０２３７】

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

【０２３８】

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／情報を出力し、無線端末の少なくともいくつかの機能を制御する、例えば、通信セッションを開始するために使用される。　メモリ５７１０は、ルーチン５７１８およびデータ／情報５７２０を格納する。プロセッサ５７０６、例えば、ＣＰＵは、ルーチン５７１８を実行し、メモリ５７１０内のデータ／情報５７２０を使用して、無線端末５７００のオペレーションを制御し、本発明の方法を実装する。

【０２３９】

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。

【０２４０】

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。

【０２４１】

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。

【０２４２】

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。

【０２４３】

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ＤＣＣＨ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と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。

【０２４４】

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、ＤＣＣＨ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。

【０２４５】

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。

【０２４６】

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ＤＣＣＨ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５７７６は、基地局識別情報、例えば、セル、セクタ、およびキャリア／トーンブロック識別情報を含む。情報５７７６は、さらに、論理トーンを物理トーンにマッピングするために使用されるダウンリンクトーンホッピング情報も含む。アップリンクタイミング／周波数構造情報５７７８は、反復アップリンク構造におけるさまざまなチャ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（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ＢＳ１、例えば、基地局におけるアップリンク反復タイミング構造とダウンリンク反復構造とのタイミングオフセットに相関させる情報を含む。情報５７７８は、さらに、論理トーンを物理トーンにマッピングするために使用されるアップリンクトーンホッピング情報も含む。

【０２４７】

反復アップリンク報告構造情報５７８０は、ＤＣＣＨレポートのフォーマット情報５７８２、およびＤＣＣＨレポート集合情報５７８４を含む。ＤＣＣＨレポート集合情報５７８４は、集合情報５７８６および時間情報５７８８を含む。例えば、反復アップリンク報告構造情報５７８０は、いくつかの実施形態において、固定された数のインデックス付き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５７８２で識別される。ＤＣＣＨレポート集合情報５７８４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５７８６は、対応する時間情報エントリ５７８８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１０を参照のこと。）

初期ＤＣＣＨレポート情報５７９０は、フォーマット情報５７９２およびレポート集合情報５７９４を含む。フォーマット情報５７９２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５７９４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。

【０２４８】

基地局識別情報５７４２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５７４２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５７４２は、さらに、基地局アドレス情報も含む。端末識別情報５７４４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ＤＣＣＨトーンに関連付けられる。タイミング制御情報５７４６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５７３２により使用される基地局から受信されるダウンリンク信号を含み、その受信されたダウンリンクタイミング制御信号の少なくとも一部は閉ループタイミング制御に使用される。タイミング制御情報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ＤＣＣＨオペレーションモードまたは分割トーンＤＣＣＨ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ＤＣＣＨチャネルトーンを割り当てられているときに、無線端末が初期ＤＣＣＨレポート集合を伝達しているか、反復報告構造情報ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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係する情報、例えば、異なる要求グループキューに対応して伝達されるアップリンクユーザ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。

【０２４９】

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。

【０２５０】

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。

【０２５１】

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、ＤＣＣＨ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。

【０２５２】

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。

【０２５３】

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。

【０２５４】

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ヒックチャネルセグメントをスケジュールし、Ｏｎ状態にあり、現在は、分割トーンモードまたはフルトーンモードの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。

【０２５５】

レポート集合解釈モジュール５８３０、例えば、ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨレポート情報５８５０を含むデータ／情報５８２２を使用して、初期ＤＣＣＨレポート集合であると判定された、例えば、受信されたＤＣＣＨ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ＤＣＣＨレポート集合であると判定された、例えば、受信されたＤＣＣＨ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。

【０２５６】

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

【０２５７】

ハンドオフモジュール５８３４は、一方の接続ポイントから他方の接続ポイントへの無線端末のハンドオフに関してオペレーションを制御する。例えば、第１の基地局接続ポイントを含むＯＮオペレーション状態にある無線端末は、基地局５８００へのハンドオフオペレーションを実行して第２の基地局接続ポイントに関してＯＮ状態に遷移し、第２の基地局接続ポイントは基地局５８００接続ポイントであり、ハンドオフモジュール５８３４は、初期レポート集合解釈サブモジュール５８３８を起動する。

【０２５８】

登録無線端末状態遷移モジュール５８３６は、基地局に登録されている無線端末のモード変更に関係するオペレーションを実行する。例えば、無線端末がアップリンクユーザー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、ＷＴがＤＣＣＨ論理チャネルトーンに関連付けられているＯＮ状態識別子を割り当てられ、無線端末がアップリンクユーザー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Ｏｎオペレーション状態に遷移することができる。登録ＷＴ状態遷移モジュール５８３６は、無線端末のホールドからＯＮへのモード遷移に応答して初期レポート集合解釈サブモジュール５８３８を起動する。

【０２５９】
基地局５８００は、複数のＯＮ状態無線端末を管理する。同じ時間間隔に対応する、異なる無線端末から伝達される、受信されたＤＣＣＨセグメントの集合に対し、基地局は、何回か、初期レポート集合解釈サブモジュール５８３８を使用してセグメントのいくつかを処理し、反復報告構造集合解釈サブモジュール５８４０を使用してレポートのいくつかを処理する。
【０２６０】
データ／情報５８２２は、システムデータ／情報５８４２、アクセス信号情報５８６０、ハンドオフ信号情報５８６２、モード遷移シグナリング情報５８６４、時間情報５８６６、現在のＤＣＣＨ論理トーン実装情報５８６８、受信されたＤＣＣＨセグメント情報５８７０、基地局識別情報５８５９、およびＷＴデータ／情報５８７２を含む。
【０２６１】
システムデータ／情報５８４２は、ダウンリンクタイミング／周波数構造情報５８４４、アップリンクタイミング／周波数構造情報５８４６、反復アップリンク報告構造情報５８４８、および初期ＤＣＣＨレポート情報５８５０を含む。反復アップリンク報告構造情報５８４８は、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５８５４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。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。
【０２６２】
ダウンリンクタイミング／周波数構造情報５８４４は、反復ダウンリンク構造における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。
【０２６３】
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。

【０２６４】

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、そのアクセスに関係するタイミング信号、および無線端末に対するアクセス状態からＯｎ状態への遷移に応答して初期レポート解釈サブモジュール５８３８を起動する基地局内部シグナリングを含む。ハンドオフ信号情報５８６２は、他の基地局から受信されたハンドオフシグナリングおよび他の接続の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状態への遷移に応答して内部レポート解釈サブモジュール５８３８を起動する基地局内部シグナリングを含むハンドオフオペレーションに関係する情報を含む。モード遷移シグナリング情報５８６４は、状態変化、例えば、ホールド状態からＯｎ状態への変化に関する現在登録されている無線部端末と基地局５８００との信号、および状態遷移、例えば、ホールドからＯｎへの遷移に応答して初期レポート集合解釈サブモジュール５８３８を起動する基地局内部シグナリングを含む。登録ＷＴ状態遷移モジュール５８３６は、さらに、いくつかの状態変化、例えば、ＯＮ状態からホールド状態、スリープ状態、またはＯｆｆ状態への無線端末の遷移に応答し、無線端末に関して反復報告構造レポート集合解釈サブモジュール５８４０を停止させる。

【０２６５】

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ＤＣＣＨ論理トーン実装情報５８６８は、基地局論理ＤＣＣＨトーンのうちのどれが現在、フルトーンＤＣＣＨモードに入っているか、またどれが分割トーンＤＣＣＨ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ＤＣＣＨセグメント情報５８６０は、現在の論理ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨセグメントからの情報を含む。

【０２６６】

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ＤＣＣＨ情報５８８０、処理されたＤＣＣＨ情報５８８２、およびユーザーデータ５８８４を含む。受信されたＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ情報５８８２は、解釈された初期レポート集合情報５８９６および解釈された反復構造レポート集合情報５８９８を含む。識別情報５８８６は、基地局割り当て無線端末登録識別子、ＷＴ１に関連付けられているアドレッシング情報を含む。ときどき、識別情報５８８６は、ＷＴ　Ｏｎ状態識別子、ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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、ＷＴ１の現在の状態、例えば、スリープ状態、ホールド状態、アクセス状態、Ｏｎ状態、ハンドオフ処理中などを識別する情報、およびＯＮ状態、例えば、フルトーンＤＣＣＨ　Ｏｎまたは分割トーンＤＣＣＨ　Ｏｎをさらに限定する情報を含む。ユーザーデータ５８８４は、ＷＴ１との通信セッションにおいて、ＷＴ１のピアノードから受信され／ピアノードに伝達される、アップリンクおよび／またはダウンリンクトラ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。

【０２６７】

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ＷＴ１　ＤＣＣＨ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ＷＴ１　ＤＣＣＨセグメントに対応する情報の集合を含み、解釈された反復レポート情報集合情報５８９８を回復するモジュール５８４０により解釈される。

【０２６８】

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ＤＣＣＨ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。

【０２６９】

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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨオペレーションモードであるか、分割トーンＤＣＣＨ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ＤＣＣＨオペレーションモードを示し、さらにＤＣＣＨ論理トーンに関連付けられているＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨセグメントの反復集合に対応する単一の論理ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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。

【０２７０】
ステップ５９１０で、無線端末は、フルトーンＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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。
【０２７１】
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ＤＣＣＨトーン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Ａ５９２０を介して、ステップ５９２４に進む。
【０２７２】
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。
【０２７３】
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５９２６からステップ５９４２に進む。
【０２７４】
ステップ５９２８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５９２８は、サブステップ５９３０を含む。サブステップ５９３０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５９３０は、サブステップ５９３２および５９３４を含む。サブステップ５９３２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５９３４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５９２８からステップ５９３６に進む。
【０２７５】
ステップ５９３６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５９３６からステップ５９３８に進む。ステップ５９３８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５９３８からステップ５９４０またはステップ５９４２のいずれかに進む。ステップ５９４２は、いくつかの実施形態に含まれるオプションのステップである。ステップ５９４０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５９４０からステップ５９４２

に進む。例えば、いくつかの実施形態では、フルトーンモードのときに、フレキシブルレポートを含むＤＣＣＨ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５９４０は、実行されない。いくつかの他の実施形態では、フルトーンＤＣＣＨモードでＤＣＣＨ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。

【０２７６】

ステップ５９４２で、無線端末は、符号化および変調オペレーションを実行し、ＤＣＣＨ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５９４２からステップ５９４４に進む。ステップ５９４４で、無線端末は、生成された変調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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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。

【０２７７】

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。

【０２７８】

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。

【０２７９】

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。

【０２８０】

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、例えばビーコン比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。

【０２８１】

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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨモードでＤＣＣＨ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。

【０２８２】

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、ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨセグメントのそれぞれの変調記号を送信する。

【０２８３】

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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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、ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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。

【０２８４】

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ＤＣＣＨ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、ＤＣＣＨ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。

【０２８５】

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ＤＣＣＨオペレーションモードまたは分割トーンＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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、６．５ｄＢから４０ｄＢ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、６ｄＢから３６ｄＢ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。

【０２８６】

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ＤＣＣＨオペレーションモードまたは分割トーンＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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。

【０２８７】

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、ＤＣＣＨ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、ＤＣＣＨ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。

【０２８８】

サブステップ６０２２で、無線端末は、ＤＣＣＨセグメントに対する複数の連続するＯＦＤＭ記号伝送期間のそれぞれにおいて使用される単一ＯＦＤＭ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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨセグメントは、単一のＤＣＣＨチャネル論理トーンに対応し、ＤＣＣＨセグメントは、２１個のＯＦＤＭトーン記号を含み、２１個の連続するＯＦＤＭ記号伝送時間間隔のそれぞれに１つのＯＦＤＭ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、ＤＣＣＨセグメントに対応する、それぞれのＯＦＤＭ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。

【０２８９】
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　ＯＦＤＭ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。
【０２９０】
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（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。
【０２９１】
ＷＴ送信機は、リンクを介して送信されるＭＡＣフレームをバッファリングするＭＡＣフレームキューを保持する。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フレームから変換される。アップリンクユーザーデータパケットは、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ＭＡＣフレームはそれぞれ、その要求グループにも属する。
【０２９２】
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。
【０２９３】
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。
【０２９４】
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。
【０２９５】
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。
【０２９６】
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ビーコン比レポート（ＤＬＢＮＲ４）の値（ｄＢ）を表す。ＷＴは、さらに、調節された一般ＤＬＢＮＲ４レポート値ｂを、ｂ＝b_0－ｕｌＴＣＨｒａｔｅＦｌａｓｈＡｓｓｉｇｎｍｅｎｔＯｆｆｓｅｔで決定するが、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。

【０２９７】

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。

【０２９８】

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。

【０２９９】

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。

【０３００】

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。

【０３０１】

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。

【０３０２】

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。

【０３０３】

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。

【０３０４】

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Ｉ／Ｏデバイス７１０８、およびメモリ７１１０を備える。

【０３０５】
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。
【０３０６】
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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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。
【０３０７】
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。
【０３０８】
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。
【０３０９】
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。
【０３１０】
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ら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。

【０３１１】

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ＤＣＣＨ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、ＤＣＣＨ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、また異なっていてもよい。

【０３１２】

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ＤＣＣＨ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。

【０３１３】

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ＤＣＣＨ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。

【０３１４】

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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨセグメント信号を伝達するためにＷＴ　７１００により使用される基地局割り当て単一論理アップリンク専用制御チャ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ＤＣＣＨトーンは、基地局割り当てＯＮ状態識別子に関連付けられている。

【０３１５】

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係する情報、例えば、ピアノード情報、アドレッシング情報、ルーティング情報、状態情報、およびＷＴ　７１００に割り当てられた、アップリンクおよびダウンリンク無線リンクリソース、例えば、セグメントを識別するリソース情報を含む。生成された固定タイプのレポート１　７１４４は、ＷＴ　７１００によりサポートされる複数の固定タイプのレポートのうちの１つに対応する固定タイプレポートであり、固定タイプレポート情報７１８８を使用して生成されている。生成された固定タイプのレポートｎ　７１４６は、ＷＴ　７１００によりサポートされる複数の固定タイプのレポートのうちの１つに対応する固定タ

イプレポートであり、固定タイプレポート情報７１８８を使用して生成されている。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ＴＹＰＥ２に対応する４つのパターンのうちの１つを識別する２ビットのパターンである。生成されたフレキシブルレポート７１５０は、フレキシブルレポートで伝達するためにＷＴ　７１００により選択されうる複数のタイプのレポートのうちの１つに対応するフレキシブルタイプレポートであり、フレキシブルタイプレポート情報７１９０、例えば、ＢＯＤＹ４に対応する４つのビットのパターンを使用して生成されており、例えば図１８のＵＬＲＱＳＴ４レポート、または図３０のＤＬＳＳＮＲ４レポートのうちの１つのビットパターンを表す。符号化されたＤＣＣＨセグメント情報７１５４は、符号化モジュール７１３４の出力、例えば、Ｔｙｐｅ２およびＢｏｄｙ４レポートに対応する符号化されたＤＣＣＨ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ＤＣＣＨセグメントである。

【０３１６】

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

【０３１７】

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、．．．、ＢＳ　Ｍデータ／情報７１７４）、ＤＣＣＨ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。ＢＳ　１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。

【０３１８】

ＤＣＣＨ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。ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨセグメントを含む反復構造に対応する例示的なＤＣＣＨ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、ＢＯＤＹ４レポートは、フレキシブルレポートであり、ＴＹＰＥ２レポートは、同じＤＣＣＨセグメントの対応するＢＯＤＹ４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、ＤＬＳＮＲ５レポート、ＵＬＲＱＳＴ１レポート、ＤＬＤＮＳＮＲ３レポート、ＵＬＲＱＳＴ３レポート、ＲＳＶＤ２レポート、ＵＬＲＱＳＴ４レポート、ＵＬＴＸＢＫＦ５レポート、ＤＬＢＮＲ４レポート、ＲＳＶＤ１レポート、およびＤＬＳＳＮＲ４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。

【０３１９】

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ＳＮＲレポートのダウンリンク飽和レベル、ダウンリンクＳＮＲの絶対レポート、ダウンリンクＳＮＲの相対レポート、アップリンク送信電力レポート、例えば、ＷＴ送信電力バックオフレポート、および干渉レポート、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ＤＬＳＮＲ５レポート、ＤＬＤＳＮＲ３レポート、ＵＬＲＱＳＴ１レポート、ＵＬＲＱＳＴ４レポート、ＵＬＲＱＳＴ３レポート、ＵＬＴｘＢＫＦ５レポート、およびＤＬＢＮＲ４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。

【０３２０】

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ＷＴ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ＳＮＲ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ＳＮＲ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。

【０３２１】

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ＷＴ　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ＷＴ　７２００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Ｉ／Ｏデバイス７２０８、およびメモリ７２１０を備える。

【０３２２】

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。

【０３２３】

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。

【０３２４】

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。

【０３２５】

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。

【０３２６】

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。

【０３２７】

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、変化する。送信バックログレポート生成モジュール７２８８は、送信バックログ情報を供給する異なるビットサイズのバックログ情報レポート、例えば、１ビットアップリンク要求レポート、３ビットアップリンク要求レポート、および４ビットアップリンク要求レポートを生成する。送信バックログレポート制御モジュール７２３０は、生成されたバックログ情報レポートの送信を制御する。送信バックログレポート生成モジュール７２２８は、情報グループ分けモジュール７２３４を含む。情報グループ分けモジュール７２３４は、キューの異なる集合に対応するステータス情報をグループ分けする。グループ分けモジュール７２３４は、異なるビットサイズのバックログ情報レポートに対する異なる情報グループ分けをサポートする。符号化モジュール７３３２は、専用アップリンク制御チャネルセグメントで送信される情報を符号化し、少なくともいくつかのセグメントについて、符号化モジュール７３３２は、非バックログ制御情報を伝達するために使用される少なくとも１つの追加のバックログレポートとともに送信バックログレポートを符号化する。ＤＣＣＨ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。

【０３２８】

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

【０３２９】

ユーザー／デバイス／セッション／リソース情報７２３６は、通信セッションに関係する情報、例えば、ピアノード情報、アドレッシング情報、ルーティング情報、状態情報、およびＷＴ　７２００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７２４０は、ＷＴ　７２００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ＭＡＣフレーム、ＷＴ　７２００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ＭＡＣフレームの総数を含む。キュー情報７２４０は、要求グループ０情報７２６４、要求グループ１情報７２６６、要求グループ２情報７２６８、および要求グループ３情報７２７０を含む。

【０３３０】

ＤＣＣＨチャネル情報７２４２は、ＷＴ　７２００に割り当てられたＤＣＣＨセグメントを識別する情報、例えば、ＤＣＣＨオペレーションモード、例えば、フルトーンＤＣＣＨモードまたは分割トーンＤＣＣＨ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ＤＣＣＨチャネル構造における割り当てられた論理ＤＣＣＨトーン７２４４を識別する情報を含む。基地局識別情報７２４６は、ＷＴ　７２００により使用されている基地局接続ポイントを識別する情報、例えば、基地局、基地局セクタ、および／または接続ポイントに関連付けられているキャリアもしくはトーンブロックペアを識別する情報を含む。端末識別情報７２４８は、ＷＴ　７２００識別情報、およびＷＴ　７２００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ＤＣＣＨ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７２５０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７２５０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７２７８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７２８１とともに送信バックログレポート制御モジュール７２３０により使用される。組み合わされた要求グループ情報７２５４は、要求グループの組合せに関係する情報、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ＭＡＣフレームの総数を識別する値を含む。

【０３３１】

生成された１ビットアップリンク要求レポート７２５４は、キュー情報７２４０および／または組み合わせた要求グループ情報７２５２、および１ビットサイズのレポートマッピング情報７２９０を使用して送信バックログレポート生成モジュール７２２８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７２５６は、キュー情報７２４０および／または組み合わせた要求グループ情報７２５２、および３ビットサイズのレポートマッピング情報７２９２を使用して送信バックログレポート生成モジュール７２２８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７２５８は、キュー情報７２４０および／または組み合わせた要求グループ情報７２５２、および４ビットサイズのレポートマッピング情報７２９４を使用して送信バックログレポート生成モジュール７２２８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ＤＣＣＨレポート７２６０は、例えば、生成されたダウンリンク絶対ＳＲＮレポート、生成されたデルタＳＮＲ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ＳＮＲの飽和レベルのＷＴ自己ノイズレポート、ＷＴ電力レポート、例えば、ＷＴ送信電力バックオフレポートである。符号化モジュール７２３４は、所与のＤＣＣＨセグメントについて、生成された追加のレポート７２６０とともに送信バックログレポート７２５４、７２５６、７２５８を符号化し、符号化されたＤＣＣＨ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ＤＣＣＨセグメントは、同じサイズであり、例えば、ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨセグメントに対して、１ビットＵＬ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ＳＮＲレポートで統合符号化され、他のＤＣＣＨセグメントに対して、３ビットＵＬ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ＳＮＲレポートで統合符号化され、他のＤＣＣＨセグメントに対して、４ビットＵＬ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。

【０３３２】

システムデータ／情報７２３８は、基地局情報の複数の集合（ＢＳ１データ／情報７２７２、．．．、ＢＳ　Ｍデータ／情報７２７４）、専用制御チャネルレポート送信報告スケジュール情報７２８０、格納されている送信バックログレポートマッピング情報７２８８、およびキュー集合情報７２９６を含む。ＢＳ　１データ／情報７２７２は、ダウンリンクタイミング／周波数構造情報７２７６ならびアップリンクタイミング／周波数構造情報７２７８を含む。ダウンリンクタイミング／周波数構造情報７２７６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７２７８は、アップリンクキャリア情報、アップリンクトーンブロック情報、アップリンクトーンの個数、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。ＤＣＣＨレポート送信報告スケジュール情報７２８０は、格納されている送信バックログ報告スケジュール情報７２８１を含む。図１０は、フルトーンＤＣＣＨオペレーションモードに対するビーコンスロット内の４０個のインデックス付きＤＣＣＨセグメントの反復スケジュールに対応する例示的なＤＣＣＨ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／周波数構造で使用される構造である。格納されている送信バックログ報告スケジュール情報は、送信バックログレポートのそれぞれの配置、例えば、図１０のＵＬＲＱＳＴ１、ＵＬＲＱＳＴ３、およびＵＬＲＱＳＴ４レポートの配置を識別する情報を含む。格納されている送信バックログ報告スケジューリング情報７２８１は、特定のビットサイズのレポートをいつ送信すべきかを決定する際に送信バックログレポート制御モジュール７２３０により使用される。格納されている送信バックログ報告スケジュール情報７２８１は、１ビットサイズレポート情報７２８２、３ビットサイズレポート情報７２８４、および４ビットサイズレポート情報７２８６を含む。例えば、図１０に関して、１ビットサイズレポート情報７２８２は、ＵＬＲＱＳＴ１レポートがインデックスｓ２＝０であるＤＣＣＨセグメントのＬＳＢに対応することを識別する情報を含み、３ビットサイズレポート情報７２８４は、ＵＬＲＱＳＴ３レポートがインデックスｓ２＝２であるＤＣＣＨセグメントの３つのＬＳＢに対応することを識別する情報を含み、４ビットサイズレポート情報７２８６は、ＵＬＲＱＳＴ４レポートがインデックスｓ２＝４であるＤＣＣＨセグメントの４つのＬＳＢに対応することを識別する情報を含む。

【０３３３】

格納されている送信バックログスケジューリング情報７２８１は、送信レポートスケジュールの１回の繰り返しで３ビットサイズバックログレポートに比べて送信される１ビットサイズバックログレポートが多いことを示す。格納されている送信バックログスケジューリング情報７２８１は、さらに、送信レポートスケジュールの１回の繰り返しで４ビットサイズバックログレポートに比べて送信される３ビットサイズバックログレポートが多いか、または同数であることを示す。例えば、図１０では、識別されたＵＬＲＱＳＴ１レポートは１６、識別されたＵＬＲＱＳＴ３レポートは１２、識別されたＵＬＲＱＳＴ４レポートは９ある。図１０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、Ｂｏｄｙ４レポートは、４ビットＵＬＲＱＳＴレポートを伝達し、報告構造の１回の繰り返しの３つのフレキシブルレポートがＵＬＲＱＳＴ４レポートを伝送する場合には、無線端末は１２個のＵＬＲＱＳＴ４レポートを伝達する。

【０３３４】

格納されている送信バックログレポートマッピング情報７２８８は、１ビットサイズレポート情報７２９０、３ビットサイズレポート情報７２９２、および４ビットサイズレポート情報７２９４を含む。１ビットサイズレポートマッピング情報７２９０の実施例は、

図１６および図６１を含む。３ビットサイズレポートマッピング情報の実施例は、図１９、２１、２３、２５、６４、６６、６８、および７０を含む。４ビットサイズレポートマッピング情報の実施例は、図１８、２０、２２、２４、６３、６５、６７、および６９を含む。格納されている送信バックログマッピング情報７２８８は、キューステータス情報と異なるビットサイズのバックログレポートを使用して伝達されうるビットパターンとの間のマッピングを示す情報を含む。この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６３および６４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４１を考察すると、第２のタイプのレポートは、キューの第２の集合およびキューの第３の集合に関する情報を伝達する。さまざまな実施形態において、第３のサイズのレポート、例えば、４ビットサイズレポートは、キューの１つの集合に関する情報を与える。そのようないくつかの実施形態では、キューの１つの集合は、１つの要求グループキュー、２つの要求グループキュー、または３つの要求グループキューを含む。いくつかの実施形態では、アップリンクトラヒックに対し所定の数の要求グループ、例えば、ＲＧ０、ＲＧ１、ＲＧ２、およびＲＧ３の４つがあり、第３の固定サイズレポート、例えば、４ビットサイズレポートは、異なる要求グループキューのどれかに対応するバックログ情報を伝達することができる。例えば、図４１を考察すると、第３のタイプのレポートは、キューの第４の集合、キューの第５の集合、キューの第６の集合、またはキューの第７の集合のうちの１つに関する情報を伝達し、所与の任意の辞書について、第３のタイプのレポートは、ＲＧ０、ＲＧ１、ＲＧ２、およびＲＧ３に関係する情報を伝達することができる。

【０３３５】

キュー集合情報７２９６は、送信バックログレポートを生成するときに使用されるキューのグループ分けを識別する情報を含む。図４１は、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。

【０３３６】

図７４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７４００、例えば移動ノードを示す図面である。例示的な無線端末７４００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７４００は、さまざまな要素がデータおよび情報を交換する際に使用するバス７４１２を介して結合されてまとめられている受信機モジュール７４０２、送信機モジュール７４０４、プロセッサ７４０６、ユーザーＩ／Ｏデバイス７４０８、およびメモリ７４１０を備える。

【０３３７】

メモリ７４１０は、ルーチン７４１８およびデータ／情報７４２０を格納する。プロセッサ７４０６、例えば、ＣＰＵは、ルーチン７４１８を実行し、メモリ７４１０内のデータ／情報７４２０を使用して、無線端末７４００のオペレーションを制御し、本発明の方法を実装する。ユーザーＩ／Ｏデバイス７４０８、例えば、マイク、キーボード、キーパッド、スイッチ、カメラ、ディスプレイ、スピーカーなどは、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。

【０３３８】

受信機モジュール７４０２、例えば、ＯＦＤＭ受信機は、無線端末７４００が基地局からダウンリンク信号を受信するために使用する受信アンテナ７４０３に結合されている。

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、ＤＣＣＨ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７４０２は、受信されたダウンリンク信号の少なくとも一部を復号化するために使用される復号器７４１４を備える。

【０３３９】

送信機モジュール７４０４、例えば、ＯＦＤＭ送信機は、無線端末７４００が基地局にアップリンク信号を送信するために使用する送信アンテナ７４０５に結合されている。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７４０２および送信機モジュール７４０４に結合される。アップリンク信号は、例えば、基地局により測定されうる基準信号およびＷＴ送信電力バックオフレポートなどのＷＴ電力レポートを含むレポートを伝達する登録要求信号、専用制御チャ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７４０４は、アップリンク信号の少なくともいくつかを符号化するために使用される符号器７４１６を備える。ＤＣＣＨ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。

【０３４０】

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

【０３４１】

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。

【０３４２】

無線端末送信の電力制御モジュール７４３０は、専用制御チャ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。専用制御チャネル制御モジュール７４３２は、専用制御チャ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。

【０３４３】

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、単一専用制御チャネル論理トーンに対応する専用制御チャネルセグメントは、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ＤＣＣＨ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。

【０３４４】

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。

【０３４５】

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。

【０３４６】

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、ＤＣＣＨ電力情報７４９０、タイミング情報７４９２、ＤＣＣＨチャネル情報７４

９４、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ＤＣＣＨレポート情報７４９３、符号化されたＤＣＣＨセグメント情報７４９１、およびＤＣＣＨモード情報７４８９を含む。ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨチャネルトーンを識別する情報を含む。

【０３４７】

ユーザー／デバイス／セッション／リソース情報７４４０は、ユーザー識別情報、ユーザー名情報、ユーザーセキュリティ情報、デバイス識別情報、デバイスタイプ情報、デバイス制御パラメータ、ピアノード情報などのセッション情報、セキュリティ情報、状態情報、ピアノード識別情報、ピアノードアドレッシング情報、ルーティング情報、ＷＴ　７４００に割り当てられたアップリンクおよび／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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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。ＤＣＣＨ電力情報７４９０は、最大送信電力情報７４８６および入力ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨレポート情報７４９３は、電力レポートと同じＤＣＣＨセグメントで伝達される、他のタイプのＤＣＣＨレポート、例えば、１ビットアップリンクトラヒックチャ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ネル要求レポートなどの他のＤＣＣＨレポートに対応する情報を含む。符号化されたＤＣＣＨセグメント情報７４９１は、符号化されたＤＣＣＨ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ＤＣＣＨセグメントを表す情報を含む。タイミング情報７４９２は、基準信号情報のタイミングを識別する情報および電力レポートを伝達するために使用されるＤＣＣＨセグメントの開始のタイミングを識別する情報を含む。タイミング情報７４９２は、現在のタイミングを識別する、例えば、アップリンクタイミングおよび周波数構造内のインデックス付きＯＦＤＭ記号タイミングを反復ＤＣＣＨ報告スケジュール情報、例えば、インデックス付きＤＣＣＨセグメントに関係付ける情報を含む。タイミング情報７４９２は、さらに、トーンホッピングを決定するためにトーンホッピングモジュール７３４４により使用される。基地局識別情報７４９８は、基地局、基地局セクタ、および／または無線端末により使用されている基地局接続ポイントに関連付けられている基地局トーンブロックを識別する情報を含む。端末識別情報７４９９は、基地局割り当て無線端末識別子、例えば、ＤＣＣＨチャネルセグメントに関連付けられる基地局割り当て無線端末ＯＮ状態識別子を含む無線端末識別情報を含む。ＤＣＣＨチャネル情報７４９６は、ＤＣＣＨチャネルを、例えば、フルトーンチャネルまたは複数の分割トーンチャネルのうちの１つとして識別する情報を含む。割り当てられた論理トーン情報７４９６は、ＤＣＣＨチャネルに対しＷＴ　７４００により使用される論理ＤＣＣＨトーン、例えば、情報７４５４により識別されたトーンの集合からの１つのＤＣＣＨ論理トーンを識別する情報を含み、この識別されたトーンは端末ＩＤ情報７４９９の基地局割り当てＷＴ　ＯＮ状態識別子に対応する。ＤＣＣＨモード情報７４８９は、現在のＤＣＣＨ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、ＤＣＣＨモード情報７４８９は、さらに、最大送信電力情報に対する異なる値に対応する異なるオペレーションモード、例えば、通常モードおよび節電モードを識別する情報も含む。

【０３４８】

システムデータ／情報７４４２は、基地局データ／情報の複数の集合（ＢＳ１データ／情報７４４４、ＢＳ　Ｍデータ／情報７４４６）、ＤＣＣＨ送信報告スケジュール情報７４６２、電力レポート時間オフセット情報７４７２、およびＤＣＣＨレポートフォーマット情報７４７６を含む。ＢＳ　１データ／情報７４４２は、ダウンリンクタイミング／周波数構造情報７４４８ならびにアップリンクタイミング／周波数構造情報７４５０を含む。ダウンリンクタイミング／周波数構造情報７４４８は、ダウンリンクトーン集合を識別する情報、例えば、１１３個のトーンのトーンブロック、ダウンリンクチャネルセグメント構造、ダウンリンクトーンホッピング情報、ダウンリンクキャリア周波数情報、ならびにＯＦＤＭ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７４５０は、アップリンク論理トーン集合情報７４５２、トーンホッピング情報７４５６、タイミング構造情報７４５８、およびキャリア情報７４６０を含む。アップリンク論理トーン集合情報７４５２、例えば、基地局接続ポイントにより使用されているアップリンクチャネル構造内の１１３個のアップリンク論理トーンに対応する情報は、ＤＣＣＨ論理チャネルトーン情報７４５４、例えば、専用制御チャネルセグメントシグナリングに使用する３１個のトーンのうちの１つを受信するＢＳ１接続ポイントを使用してＯＮ状態にある無線端末との専用制御チャネルに使用される３１個の論理トーンの部分集合に対応する情報を含む。キャリア情報７４６０は、基地局１接続ポイントに対応するアップリンクキャリア周波数を識別する情報を含む。

【０３４９】

ＤＣＣＨ送信報告スケジュール情報７４６２は、ＤＣＣＨフルトーンモード反復報告スケジュール情報７４６４および分割トーンモード反復報告スケジュール情報７４６６を含む。フルトーンモード反復報告スケジュール情報７４６４は、電力レポートスケジュール情報７４６８を含む。分割トーンモード反復報告スケジュール情報７４６６は、電力レポートスケジュール情報７４７０を含む。ＤＣＣＨ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。

【０３５０】

ＤＣＣＨ送信報告スケジューリング情報７４６２は、生成されたＤＣＣＨ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リング情報７４６４は、無線端末７４００がフルトーンＤＣＣＨオペレーションモードで動作しているときにＤＣＣＨ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ＤＣＣＣＨ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ｓ２＝６を持つセグメント１００６およびインデックスｓ２＝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（ＵＬＴＸＢＫＦ５）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ＤＣＣＣＨ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ｓ２＝３を持つセグメント３２０３およびインデックスｓ２＝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（ＵＬＴＸＢＫＦ４）を伝達するために使用されることを示す情報である。

【０３５１】

ＤＣＣＨレポートフォーマット情報７４７６は、ＤＣＣＨ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う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、ＵＬＴｘＢＫＦ５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、ＵＬＴｘＢＫＦ４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ＵＬＴｘＢＫＦ５およびＵＬＴｘ

ＢＫＦ４は、ｄＢ値を示す。

【０３５２】

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、ＵＬＴｘＢＫＦ５レポートが、ビーコンスロットのインデックスｓ２＝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、ＤＣＣＨ信号の送信電力レベルに対応するレポートの送信時間の前のＯＦＤＭ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。

【０３５３】

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、ＷＴ送信電力バックオフレポート、および他の追加の制御情報レポート、例えば、アップリンクトラヒックチャネル要求レポート、干渉レポート、ＳＮＲレポート、自己ノイズレポートなどを含む。

【０３５４】

それぞれの小さな陰影付きの円、例えば、円７５０６は、対応する時点における専用制御チャ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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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。

【０３５５】

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ＤＣＣＨ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、ＤＣＣＨ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。

【０３５６】

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ＤＣＣＨセグメントの開始からオフセットされた時点のＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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。

【０３５７】

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ＤＣＣＨ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ＤＣＣＨ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、ＤＣＣＨ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、ＤＣＣＨ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。

【０３５８】

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。

【０３５９】

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、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。

【０３６０】

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

【０３６１】

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。

【図面の簡単な説明】

【０３６２】

【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。

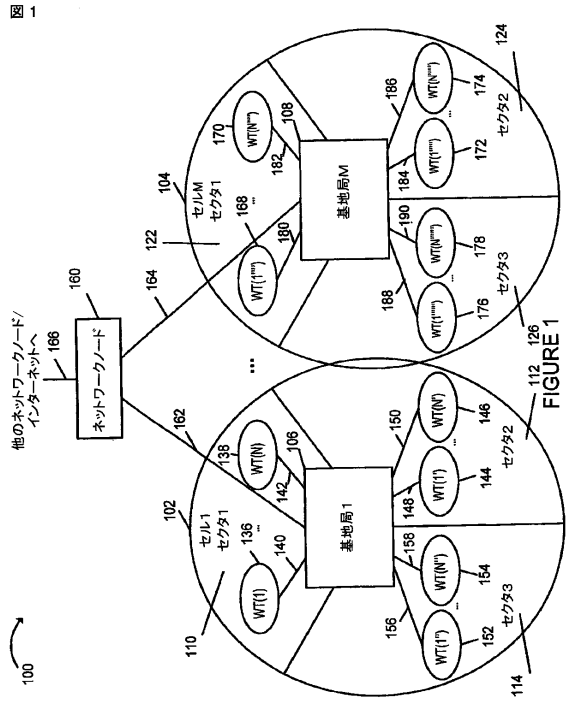
【図４】例示的な直交周波数分割多重（ＯＦＤＭ）多元接続無線通信システムの例示的なアップリンクタイミングおよび周波数構造における例示的なアップリンク専用制御チャネル（ＤＣＣＨ）セグメントを示す図。
【図５】論理ＤＣＣＨチャネルトーンに対応するＤＣＣＨセグメントのそれぞれの集合がフルトーンフォーマットになっているときの例示的な直交周波数分割多重（ＯＦＤＭ）多元接続無線通信システムの例示的なアップリンクタイミングおよび周波数構造における例示的な専用制御チャネルを示す図。
【図６】論理ＤＣＣＨチャネルトーンに対応するＤＣＣＨセグメントのそれぞれの集合が分割トーンフォーマットになっているときの例示的な直交周波数分割多重（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ネルを示す図。
【図７】論理ＤＣＣＨチャネルトーンに対応するＤＣＣＨセグメントの集合のいくつかがフルトーンフォーマットになっており、また論理ＤＣＣＨチャネルトーンに対応するＤＣＣＨセグメントの集合のいくつかが分割トーンフォーマットになっている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ネルを示す図。
【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。
【図１１】ＷＴがＯＮ状態に移行した後の第１のアップリンクスーパースロット内のアップリンクＤＣＣＨセグメントの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す図。
【図１２】既定モードに対するフルトーンフォーマットの専用制御レポート（ＤＣＲ）の例示的なサマリーリストを示す図。
【図１３】非ＤＬ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ＳＮＲレポート（ＤＬＳＮＲ５）用の例示的なフォーマットを示す表。
【図１４】ＤＬマクロダイバーシティモードでの５ビットダウンリンクＳＮＲレポート（ＤＬＳＮＲ５）の例示的なフォーマットを示す表。
【図１５】例示的な３ビットダウンリンクデルタＳＮＲレポート（ＤＬＤＳＮＲ３）用の例示的なフォーマットを示す表。
【図１６】例示的な１ビットアップリンク要求（ＵＬＲＱＳＴ１）レポート用の例示的なフォーマットを示す表。
【図１７】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１８】例示的な第１の要求辞書（ＲＤ参照番号＝０）に対応する、４ビットアップリンク要求ＵＬＲＱＳＴ４に対する１６ビットパターンのそれぞれに関連付けられているビットフォーマットおよび解釈を識別する表。
【図１９】例示的な第１の要求辞書（ＲＤ参照番号＝０）に対応する、３ビットアップリンク要求ＵＬＲＱＳＴ３に対する８ビットパターンのそれぞれに関連付けられているビットフォーマットおよび解釈を識別する表。
【図２０】例示的な第２の要求辞書（ＲＤ参照番号＝１）に対応する、４ビットアップリンク要求ＵＬＲＱＳＴ４に対する１６ビットパターンのそれぞれに関連付けられているビットフォーマットおよび解釈を識別する表。
【図２１】例示的な第２の要求辞書（ＲＤ参照番号＝１）に対応する、３ビットアップリンク要求ＵＬＲＱＳＴ３に対する８ビットパターンのそれぞれに関連付けられているビットフォーマットおよび解釈を識別する表。

【図２２】例示的な第３の要求辞書（ＲＤ参照番号＝２）に対応する、４ビットアップリンク要求ＵＬＲＱＳＴ４に対する１６ビットパターンのそれぞれに関連付けられているビットフォーマットおよび解釈を識別する表。
【図２３】例示的な第３の要求辞書（ＲＤ参照番号＝２）に対応する、３ビットアップリンク要求ＵＬＲＱＳＴ３に対する８ビットパターンの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２４】例示的な第４の要求辞書（ＲＤ参照番号＝３）に対応する、４ビットアップリンク要求ＵＬＲＱＳＴ４に対する１６ビットパターンの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２５】例示的な第４の要求辞書（ＲＤ参照番号＝３）に対応する、３ビットアップリンク要求ＵＬＲＱＳＴ３に対する８ビットパターンの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２６】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（ＵＬＴｘＢＫＦ５）に対する３２ビットパターンのそれぞれに関連付けられているビットフォーマットおよび解釈を識別する表。
【図２７】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２８】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２９】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。
【図３０】本発明による、例示的なＳＮＲの４ビットダウンリンク自己ノイズ飽和レベルレポート（ＤＬＳＳＮＲ４）のフォーマットを記述する例示的な表。
【図３１】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３２】例示的な無線端末の所定のＤＣＣＨトーンに対するビーコンスロットの分割トーンフォーマットの例示的な既定モードを示す図。
【図３３】ＷＴがＯＮ状態に移行した後の第１のアップリンクスーパースロット内のアップリンクＤＣＣＨセグメントの分割トーンフォーマットの既定モードの例示的な定義を示す図。
【図３４】既定モードに対する分割トーンフォーマットの専用制御レポート（ＤＣＲ）の例示的なサマリーリストを示す図。
【図３５】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（ＵＬＴｘＢＫＦ４）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３６】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３７】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３８】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３９】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。
【図４０】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４１】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４２】図４２Ａ、図４２Ｂ、図４２Ｃ、図４２Ｄ、および図４２Ｅを組み合わせた図。
【図４２Ａ】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４２Ｂ】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４２Ｃ】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４２Ｄ】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４２Ｅ】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４３】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４４】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４５】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４６】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４７】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４８】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４９】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。
【図５０】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５１】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ＤＣＣＨモードセグメントおよび例示的な分割トーンＤＣＣＨモードセグメントを示す図。
【図５２】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５３】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ＤＣＣＨモードセグメントおよび例示的な分割トーンＤＣＣＨモードセグメントを示す図。
【図５４】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５５】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５６】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５７】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５８】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５９】図５９Ａ、図５９Ｂ、および図５９Ｃを組み合わせた図。
【図５９Ａ】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５９Ｂ】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５９Ｃ】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６０】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６１】例示的な１ビットアップリンク要求（ＵＬＲＱＳＴ１）レポート用の例示的なフォーマットを示す表。
【図６２】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６３】ＲＤ参照番号が０に等しい例示的な要求辞書を定める図。
【図６４】ＲＤ参照番号が０に等しい例示的な要求辞書を定める図。
【図６５】ＲＤ参照番号が１に等しい例示的な要求辞書を定める表。
【図６６】ＲＤ参照番号が１に等しい例示的な要求辞書を定める表。
【図６７】ＲＤ参照番号が２に等しい例示的な要求辞書を定める表。
【図６８】ＲＤ参照番号が２に等しい例示的な要求辞書を定める表。
【図６９】ＲＤ参照番号が３に等しい例示的な要求辞書を定める表。
【図７０】ＲＤ参照番号が３に等しい例示的な要求辞書を定める表。
【図７１】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７２】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７３】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７４】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７５】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。

【図１】



【図２】

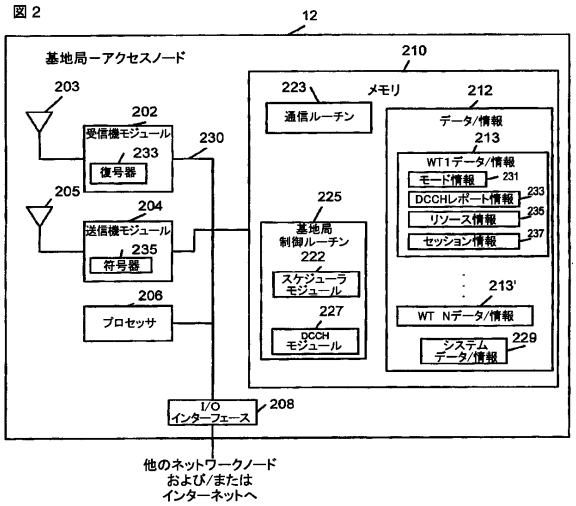


Figure 2

【図３】

図３

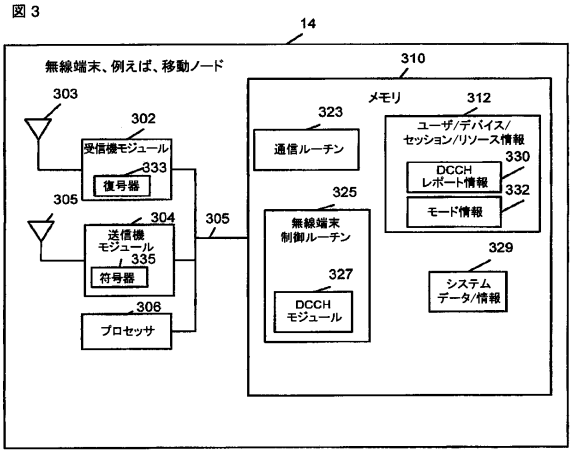


Figure 3

【図４】

図４

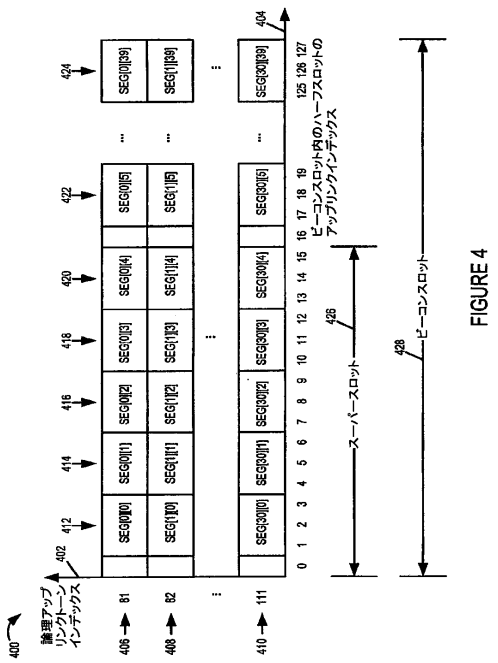


FIGURE 4

【図５】

図５

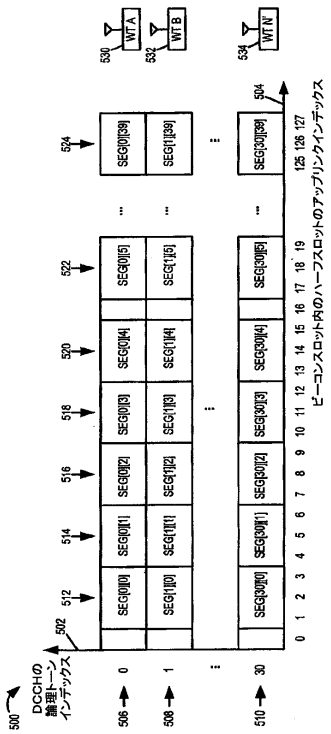


FIGURE 5

【図６】

図６

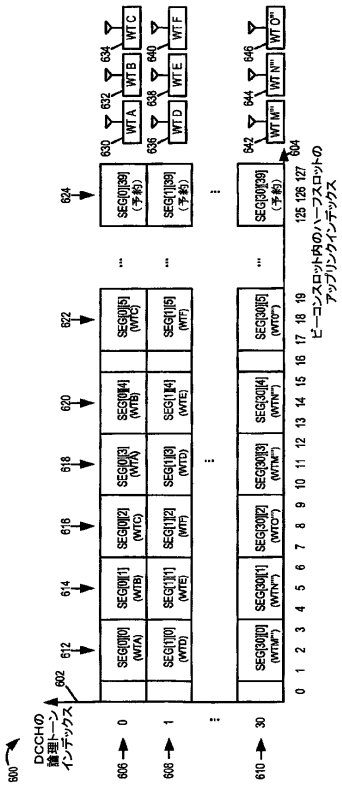


FIGURE 6

【図７】

図 7

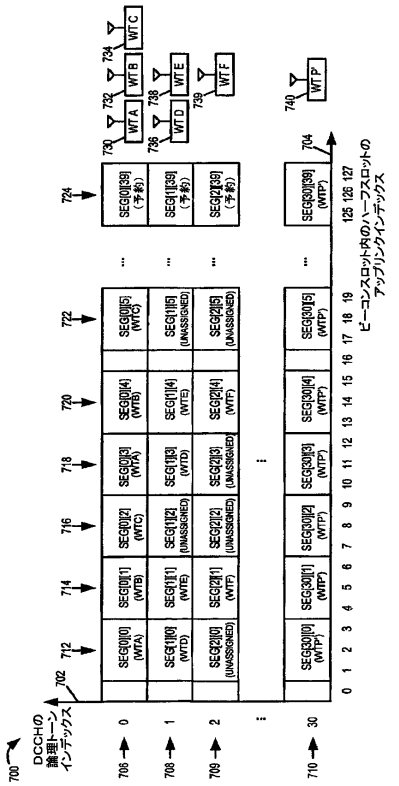


FIGURE 7

【図８】

図 8

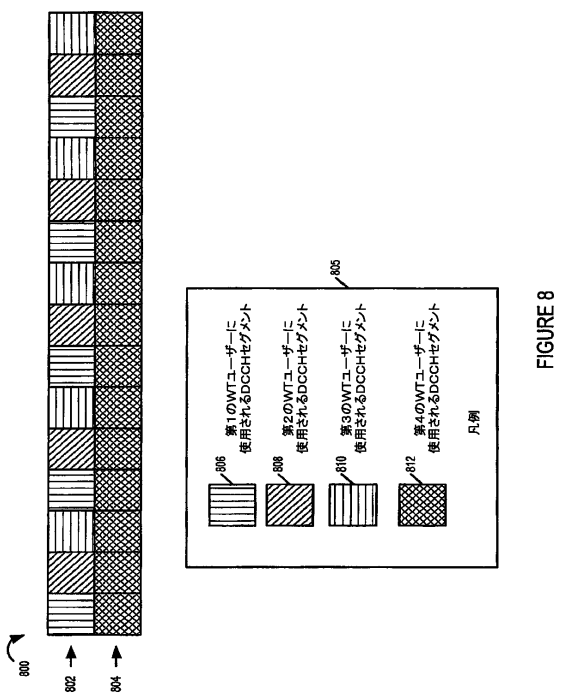


FIGURE 8

【図９】

図 9

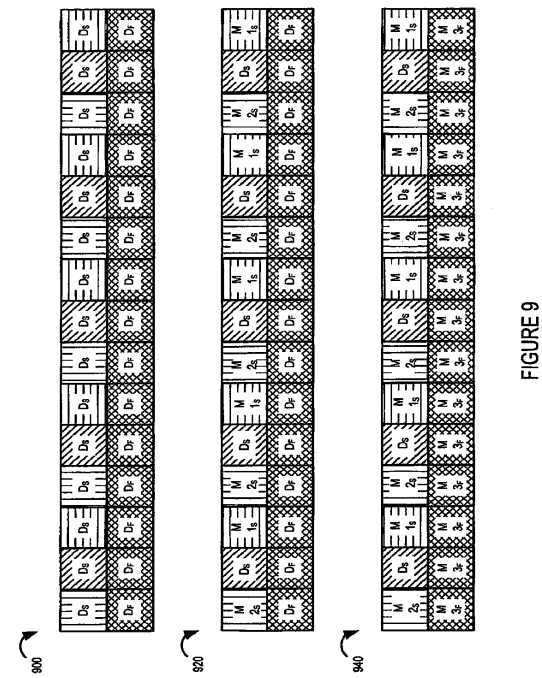


FIGURE 9

【図１０】

図 10

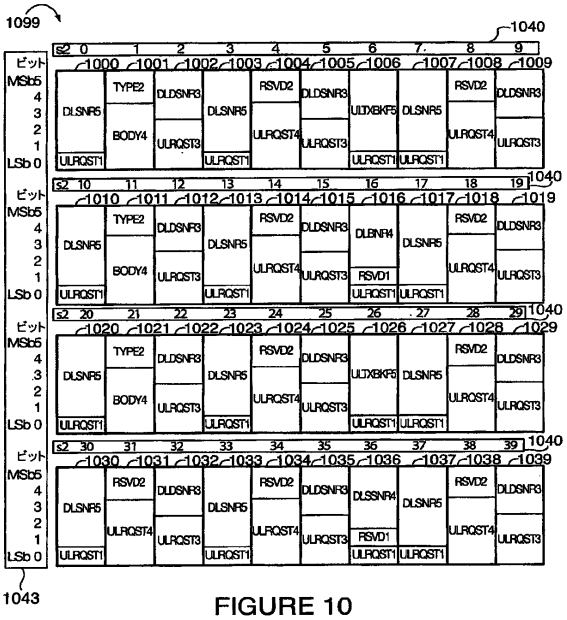


FIGURE 10

【図１１】

図 11

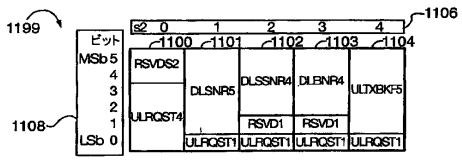


FIGURE 11

【図１２】

図 12

1200

1202 1204 1206

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

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
RVSD2	予約ビット	4, 8, 14, 18, 24, 28, 34, 38
DLDSNR3	DL SNRの相対レポート	2, 5, 9, 12, 15, 19, 22, 25, 29, 32, 35, 39
TYPE2	フレキシブルレポートのタイプ	1, 11, 21
BODY4	フレキシブルレポートの主部	1, 11, 21
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)
ULTxBKF5	UL送信バックオフ	6, 26
DLBNR4	DLピーコン比	16
DLSSNR4	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)
RVSD1	予約ビット	16, 36

FIGURE 12

【図１３】

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wtDLPICHSNR
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	9 dB
0b10101	11 dB
0b10110	13 dB
0b10111	15 dB
0b11000	17 dB
0b11001	19 dB
0b11010	21 dB
0b11011	23 dB
0b11100	25 dB
0b11101	27 dB
0b11110	29 dB
0b11111	予約

FIGURE 13

【図１４】

図 14

1400

1402 1404

DLマクロダイバーシティモードのDLSNR5のフォーマット:

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

FIGURE 14

【図１５】

図 15

1500

1502 1504

DLDSNR3のフォーマット:

ビット (MSb:LSb)	wtDLPICHSNRにおける報告された差分
0b000	-5 dB
0b001	-3 dB
0b010	-2 dB
0b011	-1 dB
0b100	0 dB
0b101	1 dB
0b110	3 dB
0b111	5 dB

FIGURE 15

【図１６】

図 16

1600

1602 1604

ULRQST1のフォーマット:

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

FIGURE 16

【図１７】

図 17

1700

	1702	1704	1706
	パラメータyおよびzの計算:		
	条件	y	z
1710	(x>28) AND (b>=9)	2	10
1712	(x>27) AND (b>=8)	2	9
1714	(x>25) AND (b>=6)	2	8
1716	(x>23) AND (b>=4)	2	7
1718	(x>21) AND (b>=1)	2	6
1720	(x>18) AND (b>=-1)	1	5
1722	(x>16) AND (b>=-3)	1	4
1724	(x>15) AND (b>=-5)	1	3
1726	(x>12) AND (b<-5)	1	2
1728	これ以外の場合	1	1

FIGURE 17

【図１８】

図 18

1800

1802	1804
既定の要求辞書(RD参照番号＝0):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[0]=1:3
0b0010	N[0]>=4
0b0011	ceil((N[1]+N[2]+N[3])/y)=1
0b0100	ceil((N[1]+N[2]+N[3])/y)=2
0b0101	ceil((N[1]+N[2]+N[3])/y)=3
0b0110	ceil((N[1]+N[2]+N[3])/y)=4:5
0b0111	ceil((N[1]+N[2]+N[3])/z)=2
0b1000	ceil((N[1]+N[2]+N[3])/z)=3
0b1001	ceil((N[1]+N[2]+N[3])/z)=4
0b1010	ceil((N[1]+N[2]+N[3])/z)=5
0b1011	ceil((N[1]+N[2]+N[3])/z)=6
0b1100	ceil((N[1]+N[2]+N[3])/z)=7
0b1101	ceil((N[1]+N[2]+N[3])/z)=8:9
0b1110	ceil((N[1]+N[2]+N[3])/z)=10:11
0b1111	ceil((N[1]+N[2]+N[3])/z)>=12

FIGURE 18

【図１９】

図 19

1900

1902	1904
既定の要求辞書(RD参照番号＝0):ULRQST3のフォーマット:	
ビット (MSb:LSb)	注記
0b000	N[0]=0, ceil((N[1]+N[2]+N[3])/y)=0
0b001	N[0]=0, ceil((N[1]+N[2]+N[3])/y)=1
0b010	N[0]=0, ceil((N[1]+N[2]+N[3])/y)=2:3
0b011	N[0]=0, ceil((N[1]+N[2]+N[3])/y)>=4
0b100	N[0]>=1, ceil((N[1]+N[2]+N[3])/y)=1
0b101	N[0]>=1, ceil((N[1]+N[2]+N[3])/y)=2
0b110	N[0]>=1, ceil((N[1]+N[2]+N[3])/y)=3
0b111	N[0]>=1, ceil((N[1]+N[2]+N[3])/y)>=4

FIGURE 19

【図２０】

図 20

2000

2002	2004
要求辞書(RD参照番号＝1):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[2]=1
0b0010	N[2]=2:3
0b0011	N[2]=4:6
0b0100	N[2]>=7
0b0101	ceil((N[1]+N[3])/y)=1
0b0110	ceil((N[1]+N[3])/y)=2
0b0111	ceil((N[1]+N[3])/y)=3
0b1000	ceil((N[1]+N[3])/y)=4:5
0b1001	ceil((N[1]+N[3])/z)=2
0b1010	ceil((N[1]+N[3])/z)=3
0b1011	ceil((N[1]+N[3])/z)=4
0b1100	ceil((N[1]+N[3])/z)=5
0b1101	ceil((N[1]+N[3])/z)=6
0b1110	ceil((N[1]+N[3])/z)=7:8
0b1111	ceil((N[1]+N[3])/z)>=9

FIGURE 20

【図２１】

図 21

2100

2102	2104
要求辞書(RD参照番号＝1):ULRQST3のフォーマット:	
ビット (MSb:LSb)	注記
0b000	N[0]=0, N[2]=0
0b001	N[0]=0, N[2]=1
0b010	N[0]=0, N[2]=2:3
0b011	N[0]=0, N[2]>=4
0b100	N[0]>=1, N[2]=0
0b101	N[0]>=1, N[2]=1
0b110	N[0]>=1, N[2]=2:3
0b111	N[0]>=1, N[2]>=4

FIGURE 21

【図２３】

図 23

2300

2302	2304
要求辞書(RD参照番号＝2):ULRQST3のフォーマット:	
ビット (MSb:LSb)	注記
0b000	N[0]=0, N[1]=0
0b001	N[0]=0, N[1]=1
0b010	N[0]=0, N[1]=2
0b011	N[0]=0, N[1]>=3
0b100	N[0]>=1, N[1]=0
0b101	N[0]>=1, N[1]=1
0b110	N[0]>=1, N[1]=2
0b111	N[0]>=1, N[1]>=3

FIGURE 23

【図２２】

図 22

2200

2202	2204
要求辞書(RD参照番号＝2):ULRQST4のフォーマット:	
ビット (MSb:LSb)	注記
0b0000	前の要求から変化していない
0b0001	N[1]=1
0b0010	N[1]=2
0b0011	N[1]=3
0b0100	N[1]>=4
0b0101	ceil((N[2]+N[3])/y)=1
0b0110	ceil((N[2]+N[3])/y)=2
0b0111	ceil((N[2]+N[3])/y)=3
0b1000	ceil((N[2]+N[3])/y)=4:5
0b1001	ceil((N[2]+N[3])/z)=2
0b1010	ceil((N[2]+N[3])/z)=3
0b1011	ceil((N[2]+N[3])/z)=4
0b1100	ceil((N[2]+N[3])/z)=5
0b1101	ceil((N[2]+N[3])/z)=6
0b1110	ceil((N[2]+N[3])/z)=7:8
0b1111	ceil((N[2]+N[3])/z)>=9

FIGURE 22

【図２４】

図 24

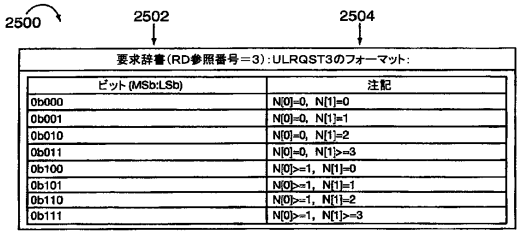
2400

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]=4:6
0b1000	N[2]>=7
0b1001	ceil(N[3]/y)=1
0b1010	ceil(N[3]/y)=2:3
0b1011	ceil(N[3]/y)=4:5
0b1100	ceil(N[3]/z)=2
0b1101	ceil(N[3]/z)=3
0b1110	ceil(N[3]/z)=4:5
0b1111	ceil(N[3]/z)>=6

FIGURE 24

【図２５】

図 25



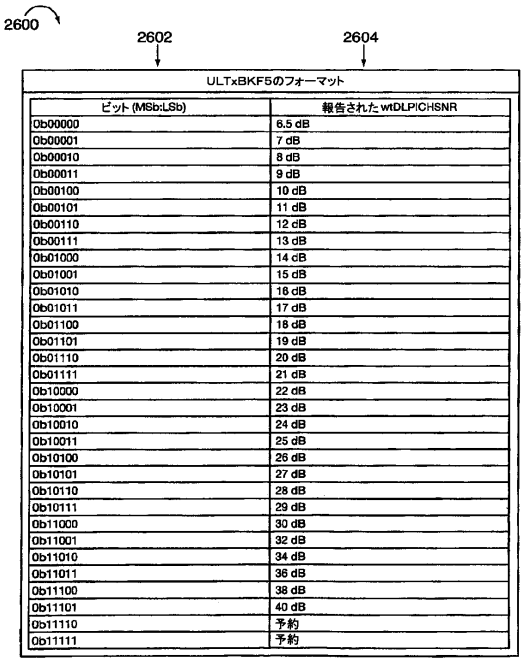
要求辞書(RD参照番号＝3):ULRQST3のフォーマット:

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



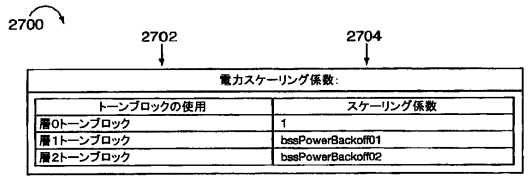
ULTxBKF5のフォーマット

ビット (MSb:LSb)	報告されたwtDLPICHSNR
0b00000	6.5 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



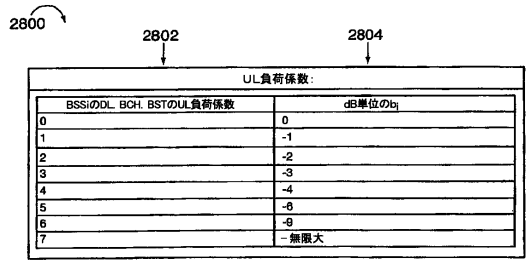
電力スケーリング係数:

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

FIGURE 27

【図２８】

図 28



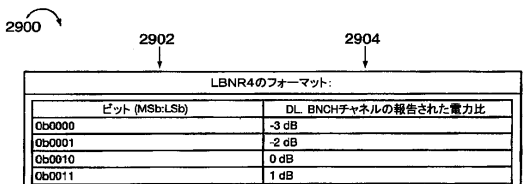
UL負荷係数:

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

FIGURE 28

【図２９】

図 29



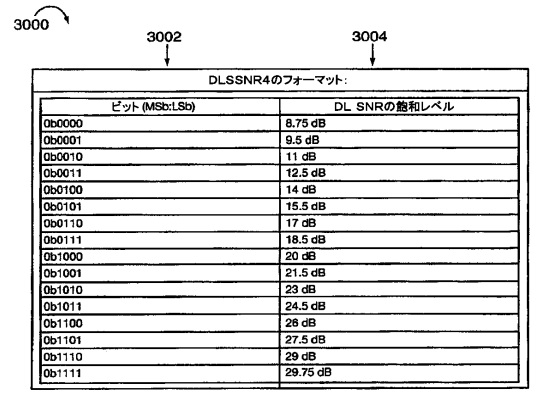
LBNR4のフォーマット:

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

FIGURE 29

【図３０】

図 30



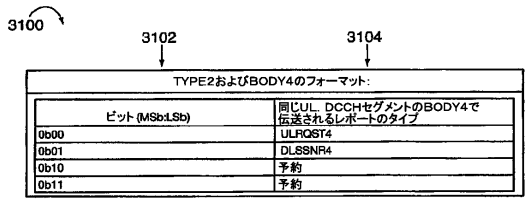
DLSSNR4のフォーマット:

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

FIGURE 30

【図３１】

図 31



TYPE2およびBODY4のフォーマット:

ビット (MSb:LSb)	同じUL DCCHセグメントのBODY4で伝送されるレポートのタイプ
0b00	ULRQST4
0b01	DLSSNR4
0b10	予約
0b11	予約

FIGURE 31

【図３２】

図 32

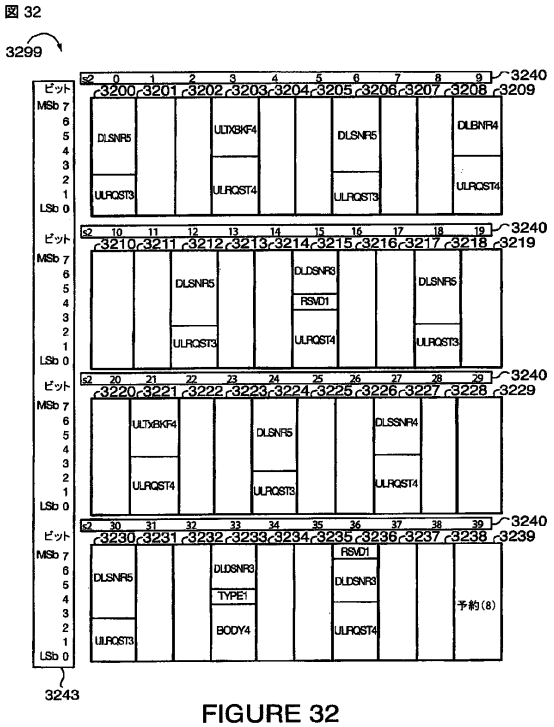


FIGURE 32

【図３３】

図 33

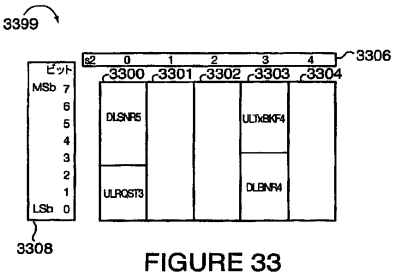


FIGURE 33

【図３４】

図 34



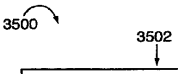
UL DCCHチャネルにおける専用制御レポートの要約:既定モード分割トーンフォーマット

名称	説明	セグメントインデックス s2
DLSNR5	DL SNRの絶対レポート	0, 8, 12, 18, 24, 30
RVSD1	予約ビット	15, 36
DLDNR3	DL SNRの相対レポート	15, 33, 36
TYPE1	フレキシブルレポートのタイプ	33
BODY4	フレキシブルレポートの主部	33
ULRQST3	ULトラヒック要求	0, 6, 12, 18, 24, 30
ULRQST4	ULトラヒック要求	3, 9, 15, 21, 27, 36
ULTxBKF4	UL送信バックオフ	3, 21
DLBNR4	DLピーコン比	9
DLSSNR4	DL自己ノイズSNRの飽和レベル	27

FIGURE 34

【図３５】

図 35



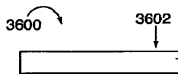
ULTxBKF4のフォーマット:

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



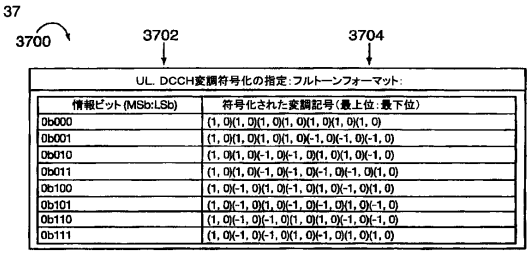
TYPE1およびBODY4のフォーマット:

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



UL. DCCH変調符号化の指定:フルトーンフォーマット:

情報ビット (MSb:LSb)	符号化された変調記号 (最上位:最下位)
0b000	(1, 0)(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)(-1, 0)
0b010	(1, 0)(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)(1, 0)
0b100	(1, 0)(-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)(-1, 0)
0b110	(1, 0)(-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)(1, 0)

FIGURE 37

【図３８】

図 38



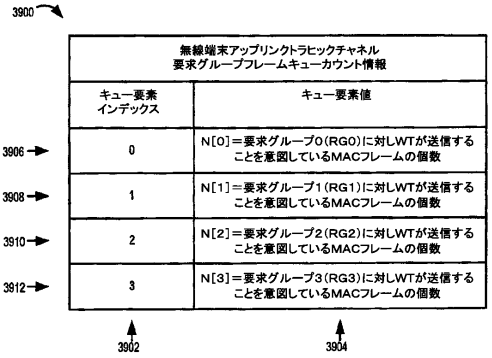
UL. DCCH変調符号化の指定:分割トーンフォーマット:

情報ビット (MSb:LSb)	符号化された変調記号 (最上位:最下位)
0b0000	(1, 0)(1, 0)(1, 0)(1, 0)(1, 0)(1, 0)(1, 0)
0b0001	(1, 0)(0, 1)(0, -1)(0, 1)(-1, 0)(0, 1)(-1, 0)
0b0010	(1, 0)(-1, 0)(-1, 0)(-1, 0)(1, 0)(-1, 0)(1, 0)
0b0011	(1, 0)(0, -1)(0, 1)(0, -1)(-1, 0)(0, -1)(-1, 0)
0b0100	(0, 1)(1, 0)(0, 1)(0, 1)(0, -1)(-1, 0)(1, 0)
0b0101	(0, 1)(0, 1)(1, 0)(-1, 0)(0, 1)(0, -1)(-1, 0)
0b0110	(0, 1)(-1, 0)(0, -1)(0, -1)(0, -1)(1, 0)(1, 0)
0b0111	(0, 1)(0, -1)(-1, 0)(1, 0)(0, 1)(0, 1)(-1, 0)
0b1000	(-1, 0)(1, 0)(-1, 0)(-1, 0)(-1, 0)(1, 0)(1, 0)
0b1001	(-1, 0)(0, 1)(0, 1)(0, -1)(1, 0)(0, 1)(-1, 0)
0b1010	(-1, 0)(-1, 0)(1, 0)(1, 0)(-1, 0)(-1, 0)(1, 0)
0b1011	(-1, 0)(0, -1)(0, -1)(0, 1)(1, 0)(0, -1)(-1, 0)
0b1100	(0, -1)(1, 0)(0, -1)(0, -1)(0, 1)(-1, 0)(1, 0)
0b1101	(0, -1)(0, 1)(-1, 0)(1, 0)(0, -1)(0, -1)(-1, 0)
0b1110	(0, -1)(-1, 0)(0, 1)(0, 1)(0, 1)(1, 0)(1, 0)
0b1111	(0, -1)(0, -1)(1, 0)(-1, 0)(0, -1)(0, 1)(-1, 0)

FIGURE 38

【図３９】

図 39

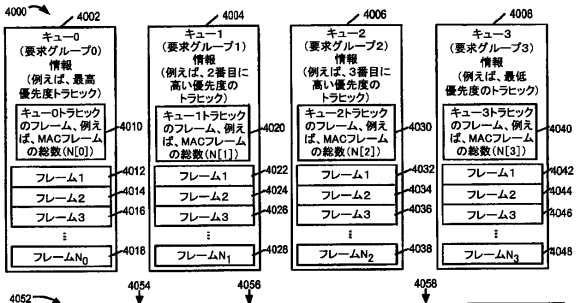


無線端末アップリンクトラヒックチャネル 要求グループフレームキューカウント情報	
キュー要素 インデックス	キュー要素値
0	N[0]＝要求グループ0(RG0)に対しWTが送信することを意図しているMACフレームの個数
1	N[1]＝要求グループ1(RG1)に対しWTが送信することを意図しているMACフレームの個数
2	N[2]＝要求グループ2(RG2)に対しWTが送信することを意図しているMACフレームの個数
3	N[3]＝要求グループ3(RG3)に対しWTが送信することを意図しているMACフレームの個数

FIGURE 39

【図４０】

図 40



4062 / 4054 / 4056 / 4058

要求キューへのアップリンクデータストリームトラヒックフローフレームのWT A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

4060 4062 4064 4066

4072

要求キューへのアップリンクデータストリームトラヒックフローフレームのWT B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、オーディオストリームAPP A	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 B、イメージストリーム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、イメージストリームAPP B	3	遅延の影響を受けにくく、および/または高帯域幅

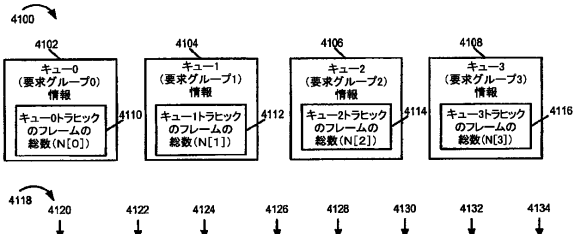
4080 4082 4084 4086

4074 4076 4078

FIGURE 40

【図４１】

図 41



4118 4120 4122 4124 4126 4128 4130 4132 4134

	第1のタイプのレポート、例えば、1情報ビット	第2のタイプのレポート、例えば、3情報ビット		第3のタイプのレポート、例えば、4情報ビット			
辞書	キューの第1の集合	キューの第2の集合	キューの第3の集合	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	キューの第7の集合
辞書0	{キュー0、キュー1}	{キュー0}	{キュー1、キュー2、キュー3}	{キュー0}	{キュー1、キュー2、キュー3}	該当なし	該当なし
辞書1	{キュー0、キュー1}	{キュー0}	{キュー2}	{キュー0}	{キュー2}	{キュー1、キュー3}	該当なし
辞書2	{キュー0、キュー1}	{キュー0}	{キュー1}	{キュー0}	{キュー1}	{キュー2、キュー3}	該当なし
辞書3	{キュー0、キュー1}	{キュー0}	{キュー1}	{キュー0}	{キュー1}	{キュー2}	{キュー3}

FIGURE 41

【図４２】

図 42

図42A
図42B
図42C
図42D
図42E

FIGURE 42

【図４２Ａ】

図 42A

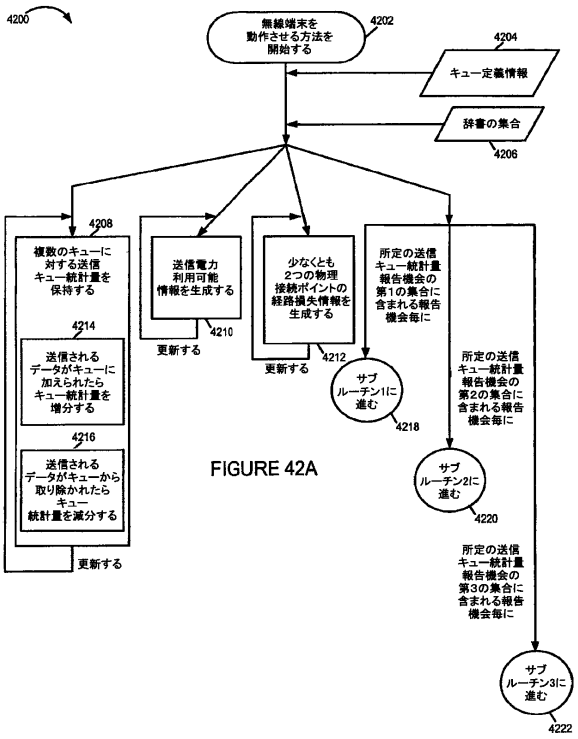


FIGURE 42A

【図４２Ｂ】

図 42B

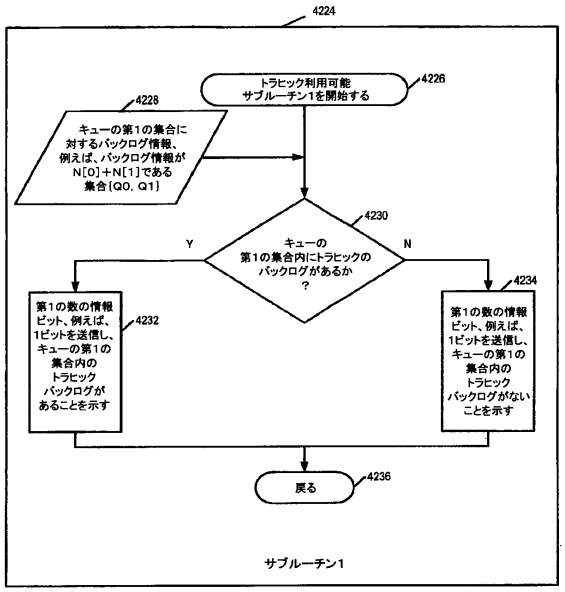


FIGURE 42B

【図４２Ｃ】

図 42C

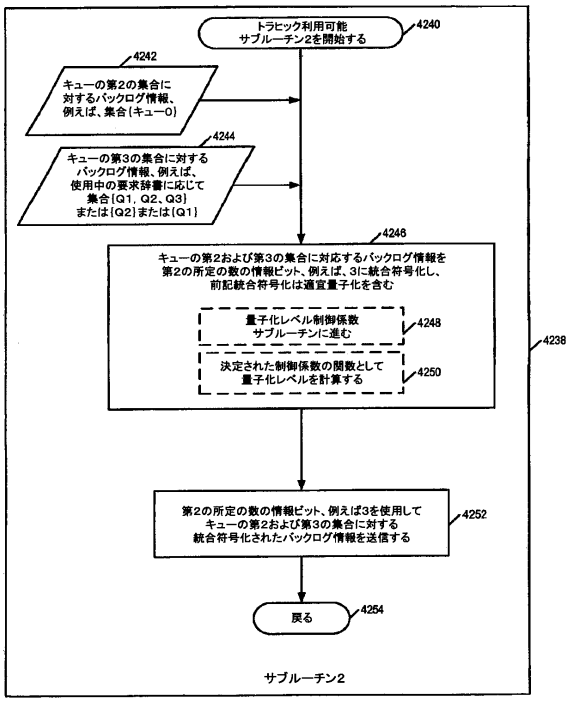


FIGURE 42C

【図４２Ｄ】

図 42D

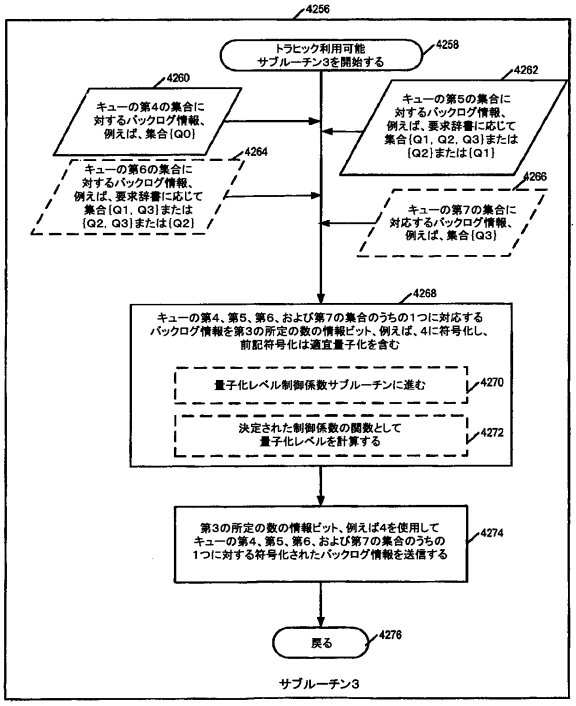


FIGURE 42D

【図４２Ｅ】

図 42E

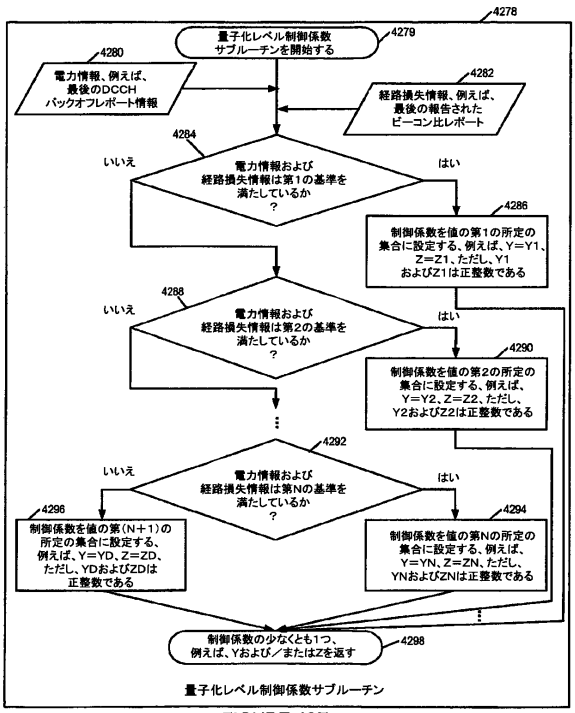


FIGURE 42E

【図４３】

図 43

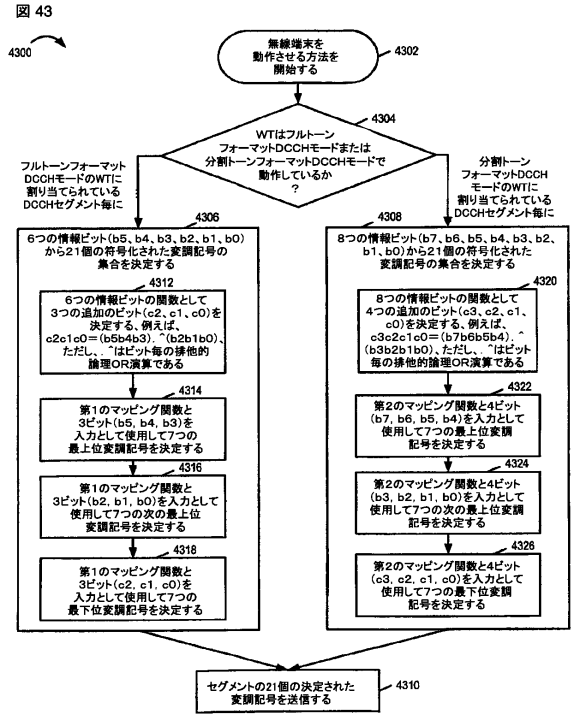


FIGURE 43

【図４４】

図 44

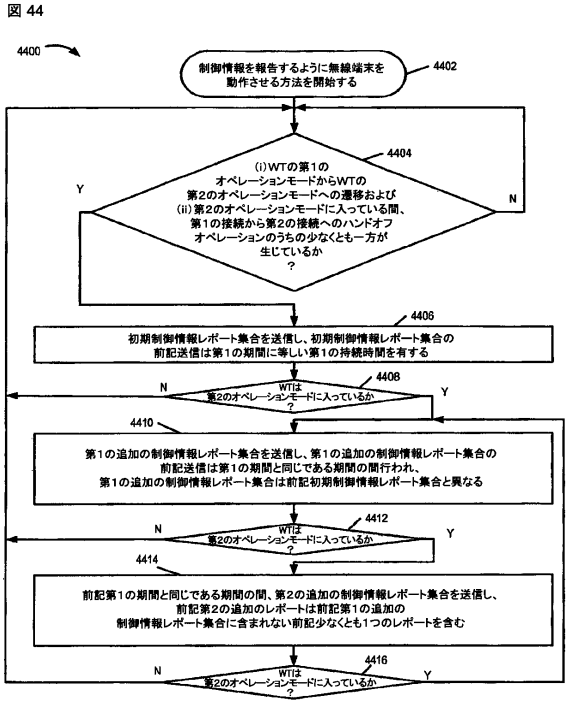


FIGURE 44

【図４５】

図 45

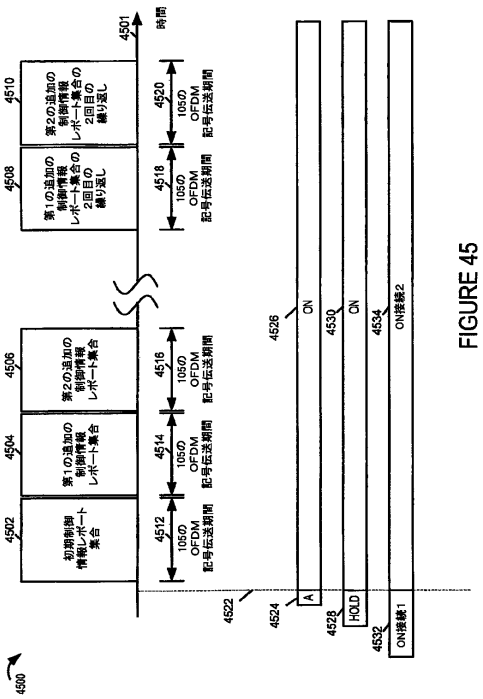


FIGURE 45

【図４６】

図 46

4600

初期制御情報レポート集合のフォーマット

情報ビット	第1のセグメント	第2のセグメント	第3のセグメント	第4のセグメント	第5のセグメント
5	RSVD2	DLSNR5	DLSSNR4	DLBNR4	ULTXBKF5
4					
3	ULRQST4				
2					
1			RSVD1	RSVD1	
0		ULRQST1	ULRQST1	ULRQST1	ULRQST1

4630

第1の追加の制御情報レポート集合のフォーマット

情報ビット	第1のセグメント	第2のセグメント	第3のセグメント	第4のセグメント	第5のセグメント
5	DLSNR5	RSVD2	DLDSNR3	DLSNR5	RSVD2
4					
3		ULRQST4			ULRQST4
2			ULRQST3		
1				ULRQST1	
0	ULRQST1				

4660

第2の追加の制御情報レポート集合のフォーマット

情報ビット	第1のセグメント	第2のセグメント	第3のセグメント	第4のセグメント	第5のセグメント
5	DLDSNR3	DLSSNR4	DLSNR5	RSVD2	DLDSNR3
4					
3				ULRQST4	
2					
1	ULRQST3	RSVD1			ULRQST3
0		ULRQST1	ULRQST1		

FIGURE 46

【図４７】

図 47

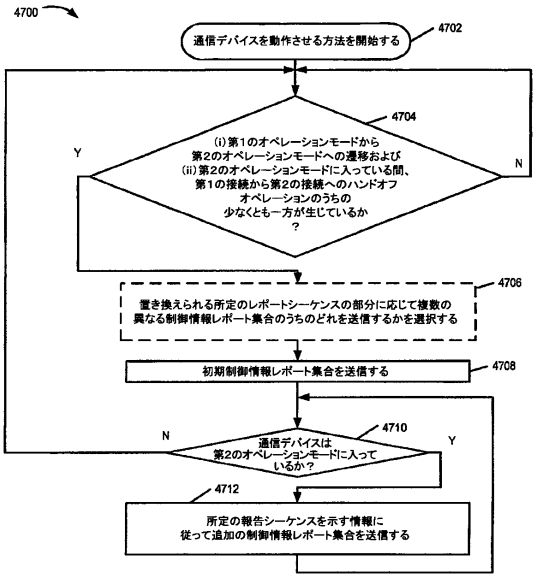


FIGURE 47

【図４８】

図 48

4800

初期制御情報レポート集合＃1のフォーマット

情報ビット	第1のセグメント	第2のセグメント	第3のセグメント	第4のセグメント	第5のセグメント
5	RSVD2	DLSNR5	DLSSNR4	DLBNR4	ULTXBKF5
4					
3	ULRQST4				
2					
1			RSVD1	RSVD1	
0		ULRQST1	ULRQST1	ULRQST1	ULRQST1

4850

初期制御情報レポート集合＃2のフォーマット

情報ビット	第1のセグメント	第2のセグメント	第3のセグメント	第4のセグメント	第5のセグメント
5	RSVD2	DLSNR5	DLSSNR4	RSVD2	ULTXBKF5
4					
3	ULRQST4			ULRQST4	
2					
1			RSVD1		
0		ULRQST1	ULRQST1		ULRQST1

FIGURE 48

【図４９】

図 49

4900

初期制御情報レポート集合＃1のフォーマット

情報ビット	第1のセグメント	第2のセグメント	第3のセグメント	第4のセグメント	第5のセグメント
5	RSVD2	DLSNR5	DLSSNR4	DLBNR4	ULTXBKF5
4					
3	ULRQST4				
2					
1			RSVD1	RSVD1	
0		ULRQST1	ULRQST1	ULRQST1	ULRQST1

4930

初期制御情報レポート集合＃4のフォーマット

情報ビット	第4のセグメント	第5のセグメント
5	RSVD2	ULTXBKF5
4		
3	ULRQST4	
2		
1		
0		ULRQST1

4910

初期制御情報レポート集合＃2のフォーマット

情報ビット	第2のセグメント	第3のセグメント	第4のセグメント	第5のセグメント
5	DLSNR5	DLSSNR4	RSVD2	ULTXBKF5
4				
3			ULRQST4	
2				
1			RSVD1	
0	ULRQST1	ULRQST1		ULRQST1

4940

初期制御情報レポート集合＃5のフォーマット

情報ビット	第5のセグメント
5	ULTXBKF5
4	
3	
2	
1	
0	ULRQST1

4920

初期制御情報レポート集合＃3のフォーマット

情報ビット	第3のセグメント	第4のセグメント	第5のセグメント
5	DLSSNR4	RSVD2	ULTXBKF5
4			
3		ULRQST4	
2			
1	RSVD1		
0	ULRQST1		ULRQST1

FIGURE 49

【図５０】

図 50

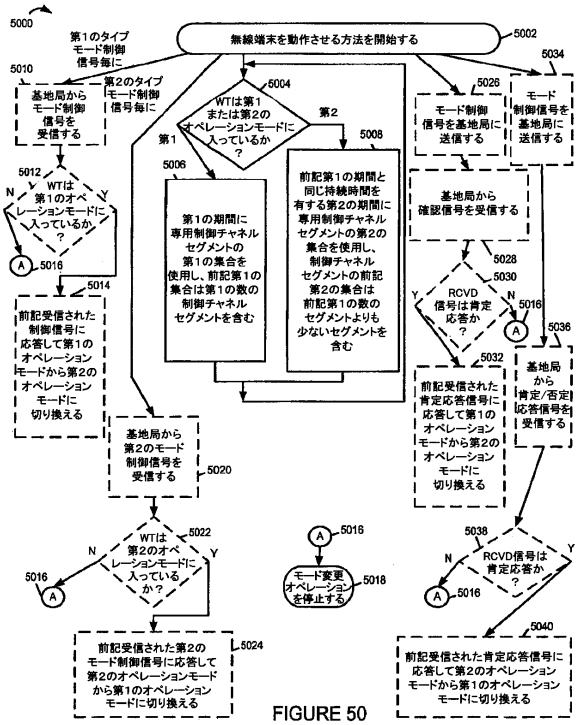


FIGURE 50

【図５１】

図 51

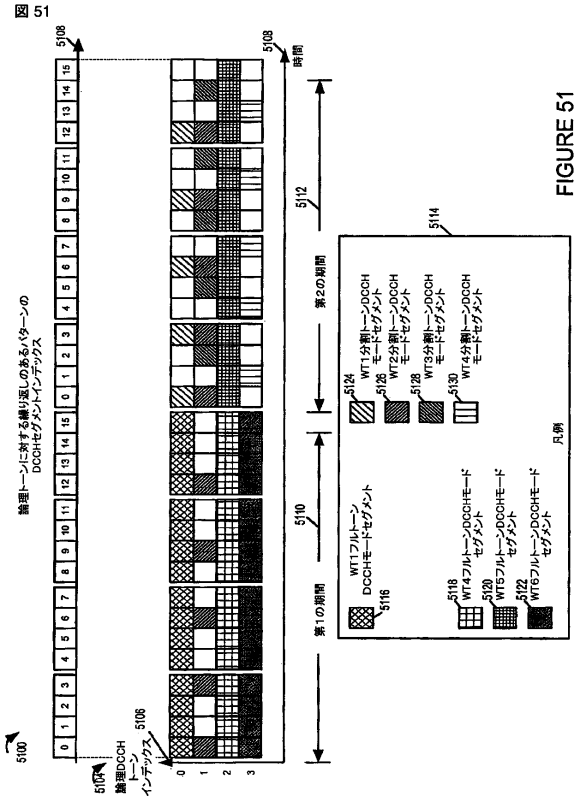


FIGURE 51

【図５２】

図 52

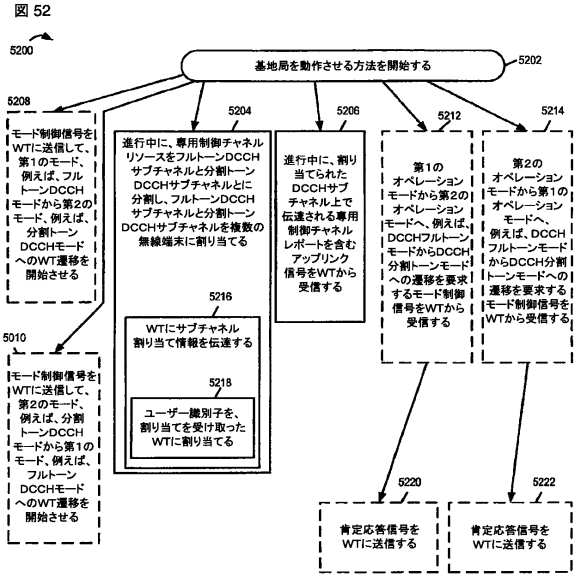


FIGURE 52

【図５３】

図 53

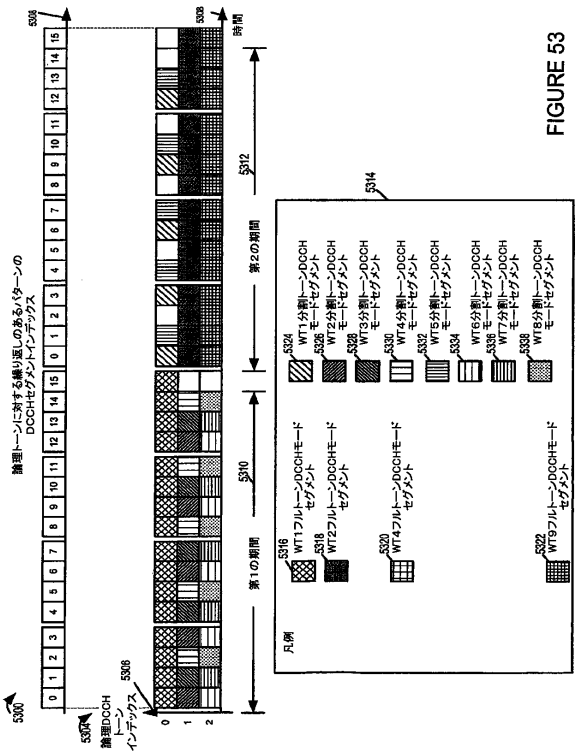


FIGURE 53

【図５４】

図 54

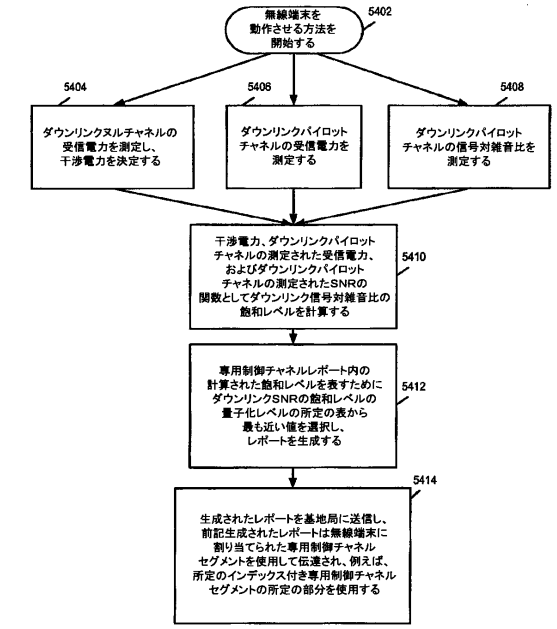


FIGURE 54

【図５５】

図 55

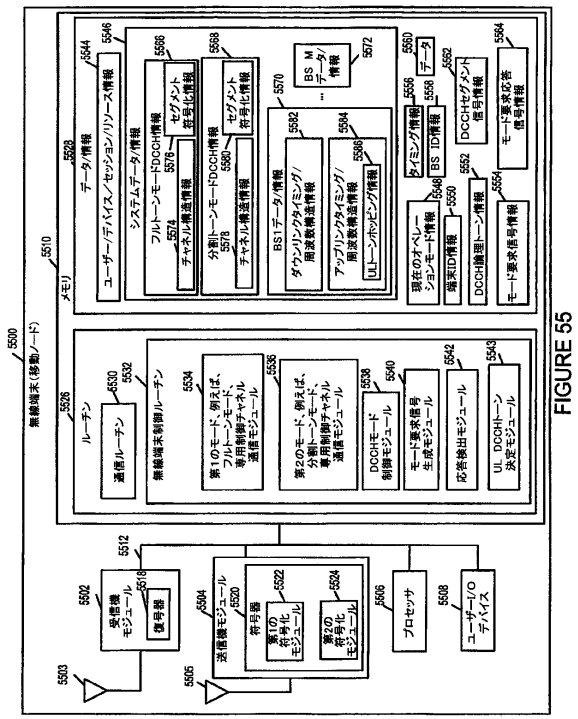


FIGURE 55

【図５６】

図 56

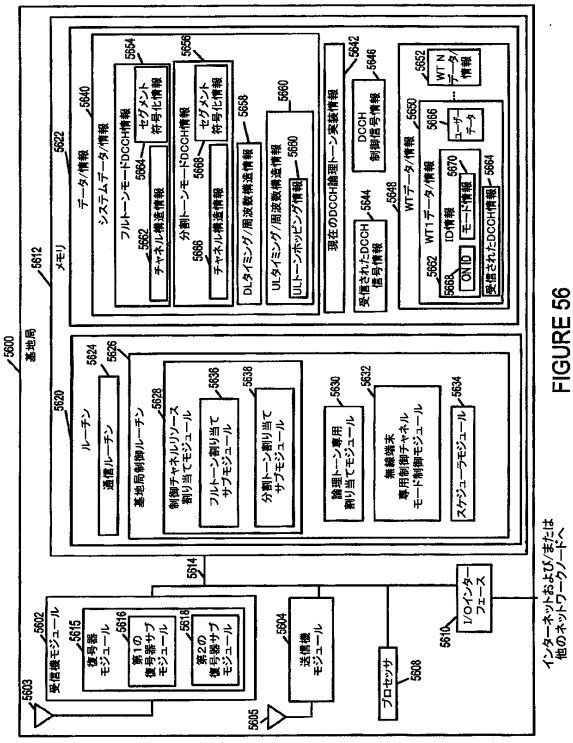


FIGURE 56

【図５７】

図 57

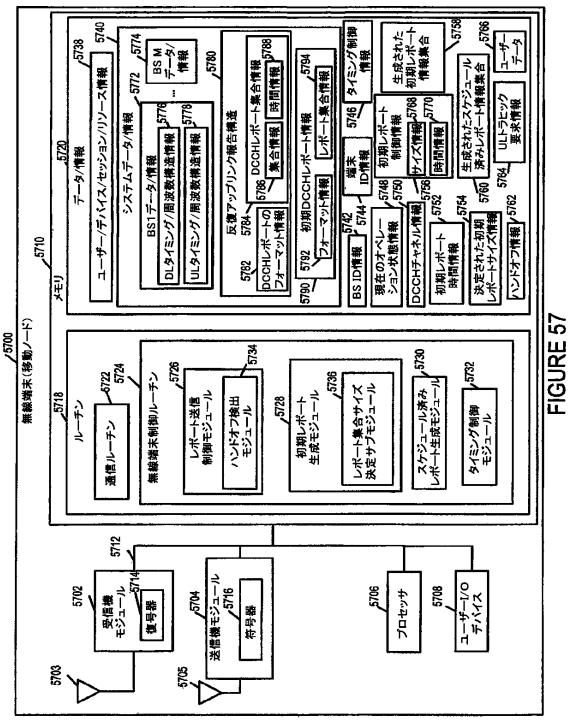


FIGURE 57

【図５８】

図 58

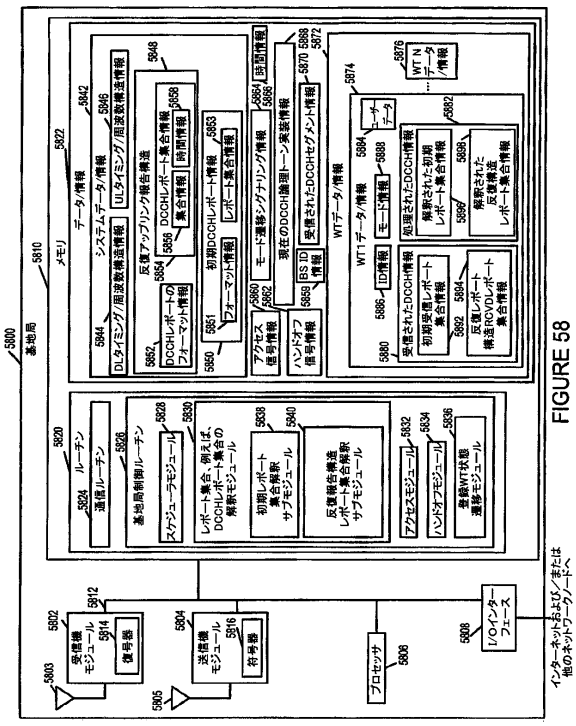


FIGURE 58

【図５９】

図 59

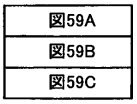


FIGURE 59

【図５９Ａ】

図 59A

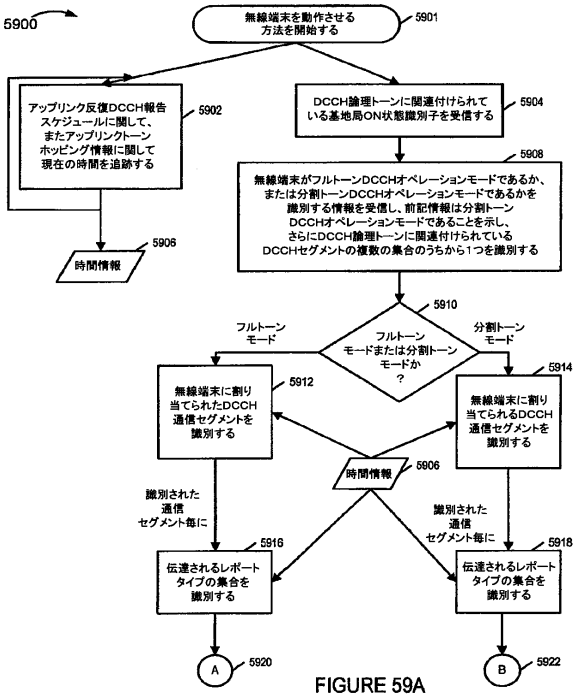
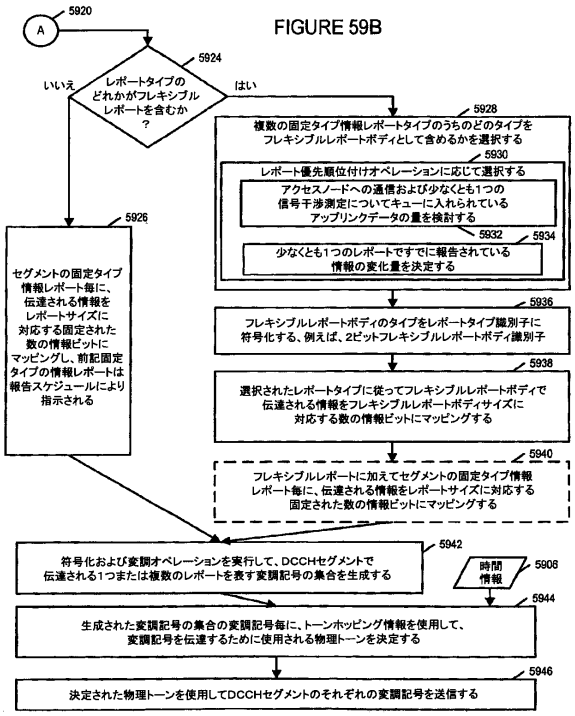


FIGURE 59A

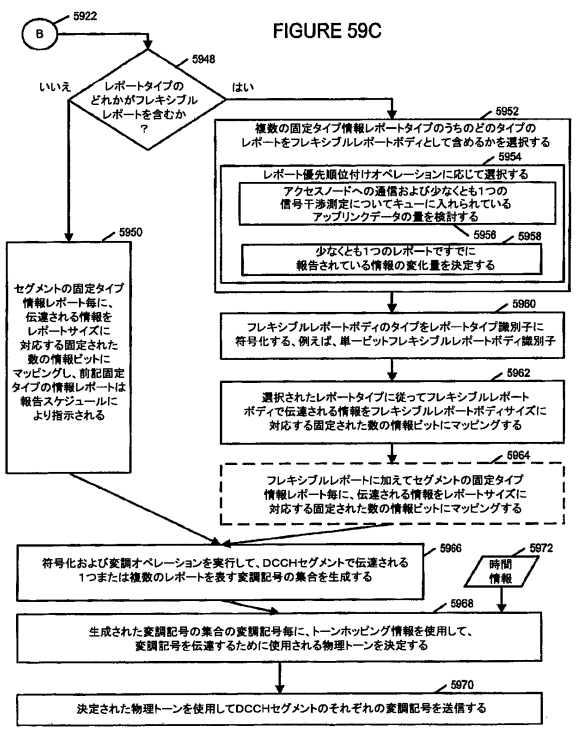
【図５９Ｂ】

図 59B



【図５９Ｃ】

図 59C



【図６０】

図 60

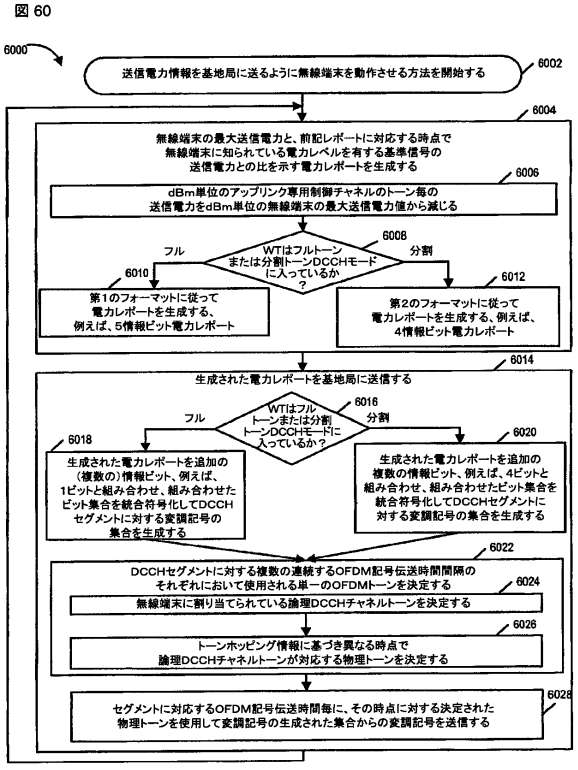


FIGURE 60

【図６１】

図 61

ULRQST1のフォーマット：

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

FIGURE 61

【図６２】

図 62

パラメータyおよびzの計算：

条件	y	z
(x>28) AND (b>=11)	2	min(10, N_{max})
(x>27) AND (b>=10)	2	min(9, N_{max})
(x>25) AND (b>=9)	2	min(8, N_{max})
(x>23) AND (b>=8)	2	min(7, N_{max})
(x>21) AND (b>=7)	2	min(6, N_{max})
(x>18) AND (b>=5)	1	min(5, N_{max})
(x>16) AND (b>=3)	1	min(4, N_{max})
(x>15) AND (b>=1)	1	min(3, N_{max})
(x>12) AND (b<-1)	1	min(2, N_{max})
その他の場合	1	min(1, N_{max})

FIGURE 62

【図６３】

図 63

6300 6302 6304

既定の要求辞書(RD参照番号＝0):ULRQST4のフォーマット:

ビット (MSb:LSb)	注記
0b0000	N[0]=0, N[1]+N[2]+N[3]=0, $N_{123,min}$=0, g=1
0b0001	N[0]=1:3, $N_{123,min}$=0, g=1
0b0010	N[0]>=4, $N_{123,min}$=0, g=1
0b0011	ceil((N[1]+N[2]+N[3])/y)=1, $N_{123,min}$=0, g=1
0b0100	ceil((N[1]+N[2]+N[3])/y)=2, $N_{123,min}$=0, g=1
0b0101	ceil((N[1]+N[2]+N[3])/y)=3, $N_{123,min}$=0, g=1
0b0110	ceil((N[1]+N[2]+N[3])/y)=4:5, $N_{123,min}$=0, g=1
0b0111	ceil((N[1]+N[2]+N[3])/z)=2, $N_{123,min}$=z+1, g=1
0b1000	ceil((N[1]+N[2]+N[3])/z)=3, $N_{123,min}$=2*z+1, g=1
0b1001	ceil((N[1]+N[2]+N[3])/z)=4, $N_{123,min}$=3*z+1, g=1
0b1010	ceil((N[1]+N[2]+N[3])/z)=5, $N_{123,min}$=4*z+1, g=1
0b1011	ceil((N[1]+N[2]+N[3])/z)=6, $N_{123,min}$=5*z+1, g=1
0b1100	ceil((N[1]+N[2]+N[3])/z)=7, $N_{123,min}$=6*z+1, g=1
0b1101	ceil((N[1]+N[2]+N[3])/z)=8:9, $N_{123,min}$=7*z+1, g=2
0b1110	ceil((N[1]+N[2]+N[3])/z)=10:11, $N_{123,min}$=9*z+1, g=2
0b1111	ceil((N[1]+N[2]+N[3])/z)>=12, $N_{123,min}$=11*z+1, g=2

FIGURE 63

【図６４】

図 64

6400 6402 6404

既定の要求辞書(RD参照番号＝0):ULRQST3のフォーマット:

ビット (MSb:LSb)	注記
0b000	N[0]=0, d_{123}=0
0b001	N[0]=0, d_{123}=1
0b010	N[0]=0, d_{123}=2:3
0b011	N[0]=0, d_{123}>=4
0b100	N[0]>=1, d_{123}=0
0b101	N[0]>=1, d_{123}=1
0b110	N[0]>=1, d_{123}=2:3
0b111	N[0]>=1, d_{123}>=4

FIGURE 64

【図６５】

図 65

6500 6502 6504

要求辞書(RD参照番号＝1):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[2]=1
0b0010	N[2]=2:3
0b0011	N[2]=4:6
0b0100	N[2]>=7
0b0101	ceil((N[1]+N[3])/y)=1
0b0110	ceil((N[1]+N[3])/y)=2
0b0111	ceil((N[1]+N[3])/y)=3
0b1000	ceil((N[1]+N[3])/y)=4:5
0b1001	ceil((N[1]+N[3])/z)=2
0b1010	ceil((N[1]+N[3])/z)=3
0b1011	ceil((N[1]+N[3])/z)=4
0b1100	ceil((N[1]+N[3])/z)=5
0b1101	ceil((N[1]+N[3])/z)=6
0b1110	ceil((N[1]+N[3])/z)=7:8
0b1111	ceil((N[1]+N[3])/z)>=9

FIGURE 65

【図６６】

図 66

6600 6602 6604

要求辞書(RD参照番号＝1):ULRQST3のフォーマット:

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

FIGURE 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	ceil((N[2]+N[3])/y)=1
0b0110	ceil((N[2]+N[3])/y)=2
0b0111	ceil((N[2]+N[3])/y)=3
0b1000	ceil((N[2]+N[3])/y)=4:5
0b1001	ceil((N[2]+N[3])/z)=2
0b1010	ceil((N[2]+N[3])/z)=3
0b1011	ceil((N[2]+N[3])/z)=4
0b1100	ceil((N[2]+N[3])/z)=5
0b1101	ceil((N[2]+N[3])/z)=6
0b1110	ceil((N[2]+N[3])/z)=7:8
0b1111	ceil((N[2]+N[3])/z)>=9

FIGURE 67

【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	ceil(N[3])/y)=1
0b1010	ceil(N[3])/y)=2:3
0b1011	ceil(N[3])/y)=4:5
0b1100	ceil(N[3])/z)=2
0b1101	ceil(N[3])/z)=3
0b1110	ceil(N[3])/z)=4:5
0b1111	ceil(N[3])/z)>=6

FIGURE 69

【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

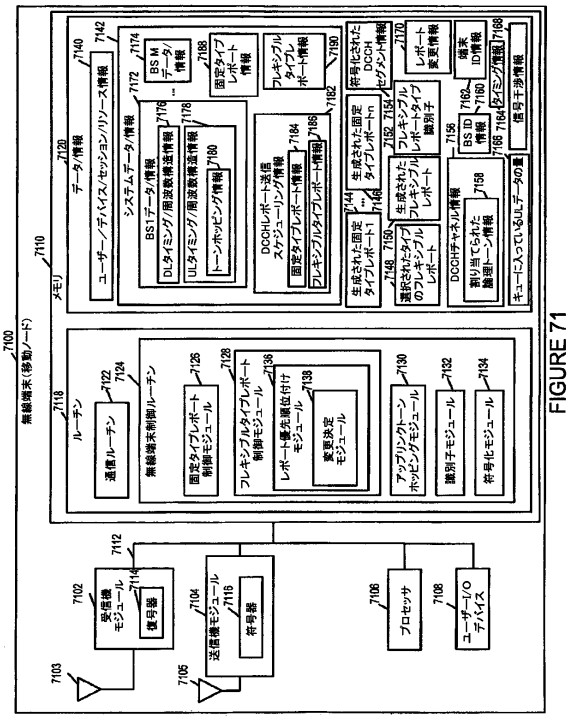


FIGURE 71

【図７２】

図 72

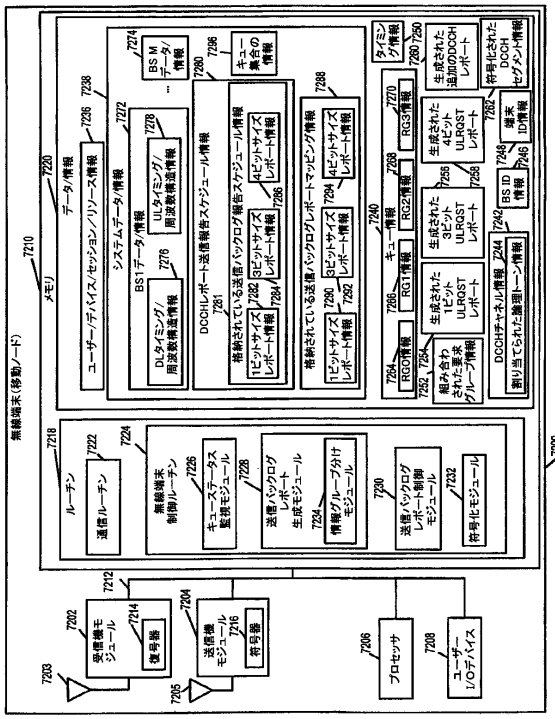


FIGURE 72

【図７３】

図 73

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
トラヒ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
トラヒ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

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
トラヒックフローフレームのWT Cマッピング

FIGURE 73

【図７４】

図 74

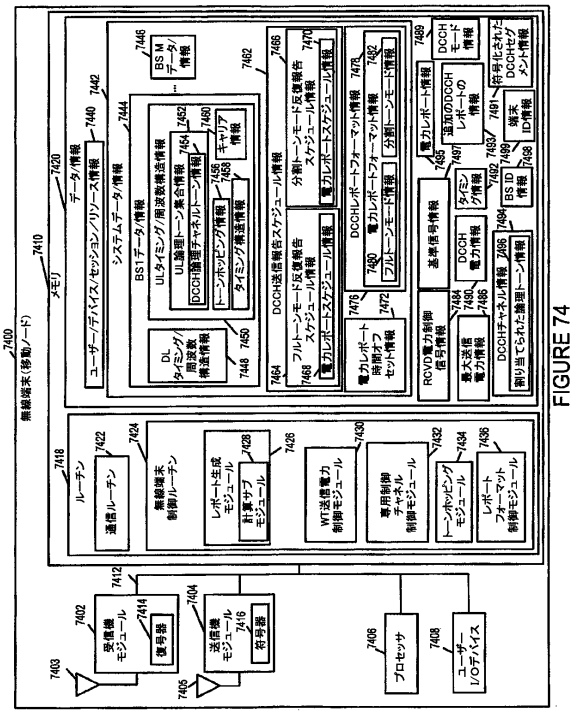


FIGURE 74

【図７５】

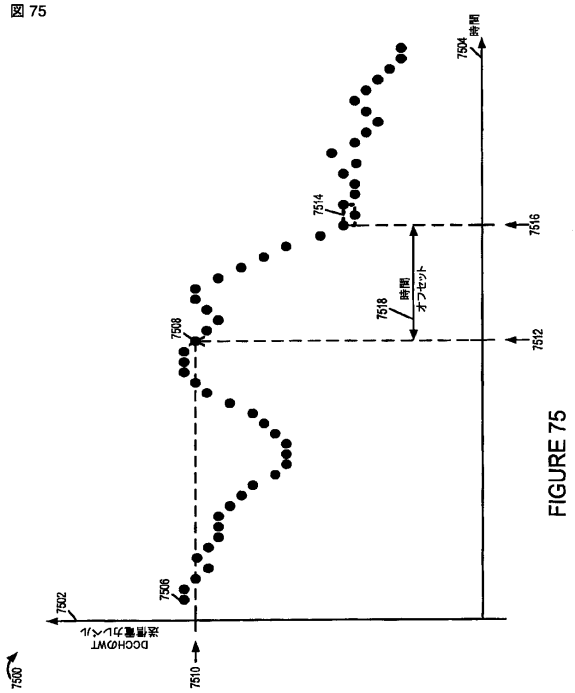


FIGURE 75

フロントページの続き

(74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
(74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
(74)代理人 100103034
弁理士 野河 信久
(74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
(74)代理人 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 パリズスキー、ブラディミア
アメリカ合衆国、ニューヨーク州 １００２５、ニューヨーク、セントラル・パーク・ウェスト４１５、アパートメント １０イー
(72)発明者 ラロイア、ラジブ
アメリカ合衆国、ニュージャージー州 ０７９２０、バスキング・リッジ、サマービル・ロード４５５
(72)発明者 リ、ジュンイ
アメリカ合衆国、ニュージャージー州 ０７９２１、ベッドミンスター、レン・レーン ３５７
(72)発明者 ベンカタ、ウッパラ、サティアデブ
アメリカ合衆国、ニュージャージー州 ０８８８９、ホワイトハウス・ステーション、スプリング・ハウス・ドライブ ４０２
(72)発明者 ダス、アーナブ
アメリカ合衆国、ニュージャージー州 ０７９０１、サミット、ウォルナット・ストリート １５

審査官 望月 章俊

(56)参考文献 特開２００５－３３３６７１（ＪＰ，Ａ）
Kwon T. and Dong-Ho Cho, Quasi-Dedicated Access Scheme for Uplink Realtime Services in Future Wireless Communication Systems, IEEE Vehicular Technology Conferece, 米国, IEEE, ２００５年 5月３０日, PP3117-3120

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)
H04W4/00-H04W99/00
H04B7/24-H04B7/26
H04J11/00