

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5301714号
(P5301714)

(45) 発行日 平成25年9月25日(2013.9.25)

(24) 登録日 平成25年6月28日(2013.6.28)

(51) Int.Cl. F I
 HO4W 72/04 (2009.01) HO4W 72/04 136
 HO4W 72/12 (2009.01) HO4W 72/12 150

請求項の数 42 外国語出願 (全 113 頁)

(21) 出願番号	特願2012-130008 (P2012-130008)	(73) 特許権者	595020643
(22) 出願日	平成24年6月7日(2012.6.7)		クアルコム・インコーポレイテッド
(62) 分割の表示	特願2008-547459 (P2008-547459) の分割		QUALCOMM INCORPORATED
原出願日	平成18年12月20日(2006.12.20)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(65) 公開番号	特開2012-239176 (P2012-239176A)		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(43) 公開日	平成24年12月6日(2012.12.6)		ハウス・ドライブ 5775
審査請求日	平成24年7月4日(2012.7.4)	(74) 代理人	100108855
(31) 優先権主張番号	60/752, 973		弁理士 蔵田 昌俊
(32) 優先日	平成17年12月22日(2005.12.22)	(74) 代理人	100159651
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 高倉 成男
(31) 優先権主張番号	11/333, 792	(74) 代理人	100088683
(32) 優先日	平成18年1月17日(2006.1.17)		弁理士 中村 誠
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 専用制御チャンネルを実装し、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 の数の制御チャンネルセグメントを含む、アップリンク専用制御チャンネルセグメントの第 1 の集合を使用する手段と、

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 の期間とは異なる期間として設定された第 2 の期間に、該第 1 の数の制御チャンネルセグメントよりも少ない制御チャンネルセグメントを含むアップリンク専用制御チャンネルセグメントの第 2 の集合を使用する手段と

を備える無線端末。

【請求項 2】

前記制御チャン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 に記載の無線端末。

【請求項 3】

さらに、

基地局からモード制御信号を受信する手段と、

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手段と

を備える請求項 2 に記載の無線端末。

【請求項 4】

10

20

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手段と、
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手段と
を備える請求項3に記載の無線端末。

【請求項5】

さらに、
前記無線端末によって、前記基地局にモード制御信号を送信する手段と、
前記基地局から肯定応答信号を受信する手段と、
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手段と
を備える請求項2に記載の無線端末。

10

【請求項6】

さらに、
前記無線端末によって、前記基地局に第2のモード制御信号を送信する手段と、
前記基地局から第2の肯定応答信号を受信する手段と、
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手段とを備える請求項5に記載の無線端末。

【請求項7】

機械によって実行されると、前記機械に動作を実行させる命令群を備える機械読取可能な媒体であって、前記動作は、

20

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の期間とは異なる期間として設定された第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

を含む機械読取可能な媒体。

【請求項8】

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7に記載の機械読取可能な媒体。

30

【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8に記載の機械読取可能な媒体。

【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に記載の機械読取可能な媒体。

40

【請求項11】

さらに、
無線端末によって、前記基地局にモード制御信号を送信することと、
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8に記載の機械読取可能な媒体。

50

【請求項 1 2】

さらに、

前記無線端末によって、前記基地局に第 2 のモード制御信号を送信することと、
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 1 1 に記載の機械読取可能な媒体。

【請求項 1 3】

第 1 の期間にアップリンク専用制御チャンネルセグメントの第 1 の集合を含む第 1 の専用
制御サブチャンネルを第 1 の無線端末に割り当てる手段と、

該第 1 の期間にアップリンク専用制御チャンネルセグメントの第 2 の集合を含む第 2 の専
用制御サブチャンネルを第 2 の無線端末に割り当てる手段とを備え、アップリンク専用制御
チャン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
チャンネルセグメントの該第 1 の個数の数分の 1 である基地局。

10

【請求項 1 4】

前記制御チャン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 3 に記載
の基地局。

【請求項 1 5】

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 1
4 に記載の基地局。

20

【請求項 1 6】

さらに、

前記第 1 の期間にアップリンク専用制御チャンネルセグメントの第 3 の集合を含む第 3 の
専用制御サブチャンネルを第 3 の無線端末に割り当てる手段を備え、アップリンク専用制御
チャン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請求項 1 5 に記載の
基地局。

【請求項 1 7】

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ンネルセグメントの第 4 の集合を含む第 4 の
専用制御サブチャンネルを第 4 の無線端末に割り当てる手段を備え、アップリンク専用制御
チャン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請求項 1 6 に記載の
基地局。

30

【請求項 1 8】

前記第 2、第 3、および第 4 の専用制御サブチャンネルはそれぞれ、単一論理トーンを使
 用する請求項 1 7 に記載の基地局。

【請求項 1 9】

前記第 1 の専用制御サブチャンネルは、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ンネルは、前記第 2、第 3、および第 4
 の専用制御サブチャン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 1 8 に記載の基
地局。

40

【請求項 2 0】

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手段を備える請求項 1 9 に記載
の基地局。

【請求項 2 1】

さらに、

前記基地局によって、前記第 1 の無線端末からアップリンク専用制御チャンネルセグメン

50

トの前記第 1 の集合上で制御信号を受信する手段と、

第 2 の期間にアップリンク専用制御チャン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ンネルを第 3 の無線端末に割り当てる手段とを備え、アップリンク専用制御チャン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請求項 1 5 に記載の基地局。

【請求項 2 2】

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手段と、

前記第 1、第 2、第 3、第 4 の専用制御サブチャンネルから、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手段とを備える請求項 1 7 に記載の基地局。

10

【請求項 2 3】

さらに、

前記基地局によって、前記第 2 の無線端末からアップリンク専用制御チャン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手段と、

第 2 の期間にアップリンク専用制御チャン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ンネルを第 3 の無線端末に割り当てる手段とを備え、アップリンク専用制御チャン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請求項 1 5 に記載の基地局。

20

【請求項 2 4】

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手段を備え、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ンネルを割り当てられる請求項 1 4 に記載の基地局。

【請求項 2 5】

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手段を備える請求項 2 4 に記載の基地局。

30

【請求項 2 6】

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手段と、肯定応答信号を前記第 1 の無線端末に送信する手段とを備え、前記肯定応答信号は、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させ、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ンネルセグメントを割り当てられる請求項 1 4 に記載の基地局。

40

【請求項 2 7】

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手段と、第 2 の肯定応答信号を前記第 1 の無線端末に送信する手段とを備え、前記第 2 の肯定応答信号は、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させる請求項 2 6 に記載の基地局。

【請求項 2 8】

機械によって実行されると、前記機械に動作を実行させる命令群を備える機械読取可能

50

な媒体であって、前記動作は、

第 1 の期間にアップリンク専用制御チャン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ンネルを第 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ン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ンネルを第 2 の無線端末に割り当てることを備え、アップリンク専用制御チャン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ンネルセグメントの該第 1 の個数の数分の 1 である機械読取可能な媒体。

【請求項 29】

前記制御チャン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 28 に記載の機械読取可能な媒体。

10

【請求項 30】

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 29 に記載の機械読取可能な媒体。

【請求項 31】

さらに、

前記第 1 の期間にアップリンク専用制御チャン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ンネルを第 3 の無線端末に割り当てることを備え、アップリンク専用制御チャン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請求項 30 に記載の機械読取可能な媒体。

【請求項 32】

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ン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ンネルを第 4 の無線端末に割り当てることを備え、アップリンク専用制御チャン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請求項 30 に記載の機械読取可能な媒体。

20

【請求項 33】

前記第 2、第 3、および第 4 の専用制御サブチャンネルはそれぞれ、単一論理トーンを使用する請求項 32 に記載の機械読取可能な媒体。

【請求項 34】

前記第 1 の専用制御サブチャンネルは、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ンネルは、前記第 2、第 3、および第 4 の専用制御サブチャン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 33 に記載の機械読取可能な媒体。

30

【請求項 35】

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 34 に記載の機械読取可能な媒体。

40

【請求項 36】

さらに、

前記基地局によって、前記第 1 の無線端末からアップリンク専用制御チャン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ことと、

第 2 の期間にアップリンク専用制御チャン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ンネルを第 3 の無線端末に割り当てることを備え、アップリンク専用制御チャン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請求項 30 に記載の機械読取可能な媒体。

【請求項 37】

さらに、

50

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32に記載の機械読取可能な媒体。

【請求項38】

さらに、

前記基地局によって、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ることとを備え、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請求項30に記載の機械読取可能な媒体。

10

【請求項39】

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29に記載の機械読取可能な媒体。

20

【請求項40】

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39に記載の機械読取可能な媒体。

【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の無線端末に送信することとを備え、前記肯定応答信号は、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させ、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29に記載の機械読取可能な媒体。

30

【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の無線端末に送信することを備え、前記第2の肯定応答信号は、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させる請求項41に記載の機械読取可能な媒体。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信の方法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

50

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フィック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。

10

【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】

20

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、チャンネル条件が比較的静的であるため制御チャン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、チャン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がある、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、チャン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、制御チャン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。

30

【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ン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、専用制御チャン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ておく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ンネルは、最高レベルのアップリンク専用制御チャン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、それだけ制御チャン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ン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。

40

【0007】

50

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ン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ン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。

10

【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ン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ンネルリソース、例えば、アップリンクチャン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、専用制御チャン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、専用制御チャンネルセグメントは、異なるレートで、異なる無線端末、例えば、ユーザーデータ、

20

【0009】

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ン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。

30

【0010】

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。専用制御チャン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、専用制御チャン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フィックチャン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。

40

【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、専用制御チャン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ン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ン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ンネルフォーマット (full-tone dedicated control channel format) に従って使用される場合に単一无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ンネルセグメントは、論理トーンが分割トーン専

50

用制御チャンネルフォーマット (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ンネルフォーマットによる専用制御チャン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ンネルセグメントを使用するので、使用する制御チャン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ン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ンネルセグメントの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ン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ン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ンネルセグメントは、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ン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、専用制御チャンネルが維持される期間に専用制御チャンネルに対応する論理トーンは、他の非専用制御チャン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ンネルフォーマット、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減らしつつ分割トーン専用制御チャンネルフォーマットに従って使用されるトーン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、論理専用制御チャンネルトーンは、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、専用制御チャン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ンネルフォーマットまたは分割トーン専用制御チャンネルフォーマットに対応する専用制御チャン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ン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ン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ン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ン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、専用制御チャンネルの複数のオペレー

10

20

30

40

50

ションモードをサポートする。

【 0 0 1 8 】

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。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 9 】

【 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 (O F D M) 多元接続無線通信システムの例示的なアップリンクタイミングおよび周波数構造における例示的なアップリンク専用制御チャンネル (D C C H) セグメントを示す図。

【 図 5 】 論理 D C C H チャンネルトーンに対応する D C C H セグメントのそれぞれの集合がフルトーンフォーマットになっているときの例示的な直交周波数分割多重 (O F D M) 多元接続無線通信システムの例示的なアップリンクタイミングおよび周波数構造における例示的な専用制御チャンネルを示す図。

【 図 6 】 論理 D C C H チャンネルトーンに対応する D C C H セグメントのそれぞれの集合が分割トーンフォーマットになっているときの例示的な直交周波数分割多重 (O F D M) 多元接続無線通信システムの例示的なアップリンクタイミングおよび周波数構造における例示的な専用制御チャンネルを示す図。

【 図 7 】 論理 D C C H チャンネルトーンに対応する D C C H セグメントの集合のいくつかはフルトーンフォーマットになっており、また論理 D C C H チャンネルトーンに対応する D C C H セグメントの集合のいくつかは分割トーンフォーマットになっているときの例示的な直交周波数分割多重 (O F D M) 多元接続無線通信システムの例示的なアップリンクタイミングおよび周波数構造における例示的な専用制御チャンネルを示す図。

【 図 8 】 本発明による例示的なアップリンク D C C H におけるフォーマットおよび D C C H セグメント内の情報ビットの解釈を定めるモードの使用を示す図。

【 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 1 0 】 所定の D C C H トーンに対するビーコンスロットのフルトーンフォーマットの例示的な既定モードを示す図。

【 図 1 1 】 W T が O N 状態に移行した後の第 1 のアップリンクスーパースロット内のアップリンク D C C H セグメントのフルトーンフォーマットの既定モードの例示的な定義を示す図。

【 図 1 2 】 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 (D C R) の例示的なサマリーリストを示す図。

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

【 図 1 4 】 D L マクロダイバーシティモードでの 5 ビットダウンリンク S N R レポート (D L S N R 5) の例示的なフォーマットを示す表。

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

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

【 図 1 7 】 例示的な制御パラメータ y および z を計算するために使用され、制御パラメータ y および z は伝送要求グループキュー情報を搬送するアップリンクマルチビット要求レポートを決定する際に使用されることを示す例示的な表。

【 図 1 8 】 例示的な第 1 の要求辞書 (R D 参照番号 = 0) に対応する、 4 ビットアップリ

10

20

30

40

50

ンク要求 U L R Q S T 4 に対する 16 ビットパターンのそれぞれに関連付けられているビットフォーマットおよび解釈を識別する表。

【図 19】例示的な第 1 の要求辞書 (R D 参照番号 = 0) に対応する、3 ビットアップリンク要求 U L R Q S T 3 に対する 8 ビットパターンのそれぞれに関連付けられているビットフォーマットおよび解釈を識別する表。

【図 20】例示的な第 2 の要求辞書 (R D 参照番号 = 1) に対応する、4 ビットアップリンク要求 U L R Q S T 4 に対する 16 ビットパターンのそれぞれに関連付けられているビットフォーマットおよび解釈を識別する表。

【図 21】例示的な第 2 の要求辞書 (R D 参照番号 = 1) に対応する、3 ビットアップリンク要求 U L R Q S T 3 に対する 8 ビットパターンのそれぞれに関連付けられているビットフォーマットおよび解釈を識別する表。

10

【図 22】例示的な第 3 の要求辞書 (R D 参照番号 = 2) に対応する、4 ビットアップリンク要求 U L R Q S T 4 に対する 16 ビットパターンのそれぞれに関連付けられているビットフォーマットおよび解釈を識別する表。

【図 23】例示的な第 3 の要求辞書 (R D 参照番号 = 2) に対応する、3 ビットアップリンク要求 U L R Q S T 3 に対する 8 ビットパターンのそれぞれに関連付けられているビットフォーマットおよび解釈を識別する表。

【図 24】例示的な第 4 の要求辞書 (R D 参照番号 = 3) に対応する、4 ビットアップリンク要求 U L R Q S T 4 に対する 16 ビットパターンのそれぞれに関連付けられているビットフォーマットおよび解釈を識別する表。

20

【図 25】例示的な第 4 の要求辞書 (R D 参照番号 = 3) に対応する、3 ビットアップリンク要求 U L R Q S T 3 に対する 8 ビットパターンのそれぞれに関連付けられているビットフォーマットおよび解釈を識別する表。

【図 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 (U L T x B K F 5) に対する 32 ビットパターンのそれぞれに関連付けられているビットフォーマットおよび解釈を識別する表。

【図 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。

30

【図 29】本発明による、4 ビットダウンリンクピーコン比レポート (D L B N R 4) 用の例示的なフォーマットを示す表。

【図 30】本発明による、例示的な S N R の 4 ビットダウンリンク自己ノイズ飽和レベルレポート (D L S S N R 4) のフォーマットを記述する例示的な表。

【図 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 D C C H トーンに対するピーコンスロットの分割トーンフォーマットの例示的な既定モードを示す図。

【図 33】W T が O N 状態に移行した後の第 1 のアップリンクスーパースロット内のアップリンク D C C H セグメントの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。

40

【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 (D C R) 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 (U L T x B K F 4) に対する 16 ビットパターンのそれぞれに関連付けられているビットフォーマットおよび解釈を識別する表。

【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。

50

【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ン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ンネルフレーム要求グループキューカウント情報を示す表。

【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ンネル要求レポート、およびレポートのタイプのそれぞれについて使用される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。

10

【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。

20

【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、初期制御チャン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。

30

【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DCCCHモードセグメントおよび例示的な分割トーンDCCCH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DCCCHモードセグメントおよび例示的な分割トーンDCCCHモードセグメントを示す図。

40

【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。

50

【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。

【発明を実施するための形態】

【0020】

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1 110、1 112、1 114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、15

10

20

30

40

50

0を介してBS 106に結合されるWT(1')144およびWT(N')146を備え、セクタ3 114は、それぞれ無線リンク156、158を介してBS 106に結合されるWT(1'')152およびWT(N'')154を備える。同様に、セルM 104は、基地局M 108、およびそれぞれのセクタ122、124、126内の複数の無線端末(WT)を備える。セクタ1 122は、それぞれ無線リンク180、182を介してBS M 108に結合されるWT(1''')168およびWT(N''')170を備え、セクタ2 124は、それぞれ無線リンク184、186を介してBS M 108に結合されるWT(1''''')172およびWT(N''''')174を備え、セクタ3 126は、それぞれ無線リンク188、190を介してBS M 108に結合されるWT(1''''')176およびWT(N''''')178を備える。

10

【0021】

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

20

【0022】

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DCC Hレポートを処理する、DCC Hモードに関係する制御を実行する、DCC Hセグメントを割り当てるなどを行う、本発明の方法を実装する専用制御チャンネルモジュール227を備える。メモリ210は、さらに、通信ルーチン223、および制御ルーチン225により使用される情報を格納する。データ/情報212は、複数の無線端末WT 1データ/情報213、WT Nデータ/情報213'に対するデータ/情報の集合を含む。WT 1データ/情報213は、モード情報231、DCC Hレポート情報233、リソース情報235、およびセッション情報237を含む。データ

30

40

50

/情報 2 1 2 は、さらに、システムデータ / 情報 2 2 9 も含む。

【 0 0 2 3 】

図 3 は、本発明により実装される、例示的な無線端末 1 4、例えば移動ノードを示している。例示的な無線端末 1 4 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 1 4、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 1 4 は、受信機および送信機モジュール 3 0 2、3 0 4 にそれぞれ結合される送信機および受信機アンテナ 3 0 3、3 0 5 を備える。受信機モジュール 3 0 2 は、復号器 3 3 3 を備えるが、送信機モジュール 3 0 4 は、符号器 3 3 5 を備える。受信機 / 送信機モジュール 3 0 2、3 0 4 は、バス 3 0 5 によりメモリ 3 1 0 に結合される。プロセッサ 3 0 6 は、メモリ 3 1 0 に格納されている 1 つまたは複数のルーチンの制御の下で、本発明の方法に従って無線端末 1 4 を動作させる。無線端末のオペレーションを制御するために、メモリ 3 1 0 に、通信ルーチン 3 2 3 および無線端末制御ルーチン 3 2 5 を格納する。通信ルーチン 3 2 3 は、さまざまな通信オペレーションを実行し、さまざまな通信プロトコルを実装するように無線端末 1 4 を制御するために使用される。無線端末制御ルーチン 3 2 5 は、無線端末が本発明の方法により動作し、無線端末のオペレーションに関するステップを実行することを保証する役割を有する。無線端末制御ルーチン 3 2 5 は、本発明の方法を実装する、例えば、DCCCH レポートで使用される測定の実行を制御する、DCCCH レポートを生成する、DCCCH レポートの伝送を制御する、DCCCH モードを制御する、といったことを行う DCCCH モジュール 3 2 7 を備える。メモリ 3 1 0 は、さらに、本発明の方法を実装するためにアクセスされ、使用されうるユーザー / デバイス / セッション / リソース情報 3 1 2 および / または本発明を実装するために使用されるデータ構造体も格納する。情報 3 1 2 は、DCCCH レポート情報 3 3 0 およびモード情報 3 3 2 を含む。メモリ 3 1 0 は、さらに、例えばアップリンク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 3 2 9 も格納する。

【 0 0 2 4 】

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 (DCCCH) セグメントの図面 4 0 0 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 4 0 2 にとり、ピーコンスロット内のハーフスロットのアップリンクインデックスを横軸 4 0 4 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, . . . , 1 1 2) のインデックスが付けられた 1 1 3 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、その後続く、スーパーロット内の 1 6 個の連続するハーフスロット、そしてピーコンスロット内の 8 個の連続するスーパーロットがある。スーパーロット内の第 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。

【 0 0 2 5 】

例示的な専用制御チャネルは、3 1 個の論理トーンに細分される (アップリンクトーンインデックス 8 1 4 0 6、アップリンクトーンインデックス 8 2 4 0 8、. . .、アップリンクトーンインデックス 1 1 1 4 1 0)。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 (8 1、. . .、1 1 1) は、DCCCH チャネルに関してインデックスが付けられた論理トーン (0、. . .、3 0) に対応する。

【 0 0 2 6 】

専用制御チャネルにおけるそれぞれのトーンに対し、4 0 個の列に対応するピーコンスロット (4 1 2、4 1 4、4 1 6、4 1 8、4 2 0、4 2 2、. . .、4 2 4) 内に 4 0 個のセグメントがある。セグメント構造は、ピ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、ピーコンスロット 4 2 8 に対応する 4 0 個のセグメントがあり、そのピーコンスロットの 8 個のスーパーロットのそれぞれが、所定

10

20

30

40

50

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、D C C Hのトーン0に対応する、ピーコンスロット428の第1のスーパーロット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、D C C Hのトーン1に対応する、ピーコンスロット428の第1のスーパーロット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、D C C Hのトーン30に対応する、ピーコンスロット428の第1のスーパーロット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。

【0027】

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。

【0028】

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ンネルセグメントの集合は、複数の異なるフォーマットのうちの1つを使用することができる。例えば、例示的な一実施形態では、ピーコンスロットに対する所定のトーンについて、D C C H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D C C H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D C C H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D C C H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D C C Hトーンに対応するアップリンクD C C Hセグメントのフォーマットは、いくつかの実施形態では、独立して設定することができ、異なってもよい。

【0029】

いくつかの実施形態では、いずれかのフォーマットにおいて、無線端末はアップリンク専用制御チャンネルセグメントの既定のモードをサポートするものとする。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ンネルセグメントの既定のモードおよびアップリンク専用制御チャンネルセグメントの1つまたは複数の追加のモードをサポートする。このようなモードは、アップリンク専用制御チャンネルセグメントにおける情報ビットの解釈を定める。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D C C Hセグメントまたは同じトーンに対応するが、異なるWTによって使用されるアップリンクD C C Hセグメントは、独立して設定することができ、異なってもよい。

【0030】

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ンネルの図面500を含む。図面500は、1つのトーンに対応するD C C Hセグメントのそれぞれの集合がフルトーンフォーマットであるときの、図4のD C C H 400を表しているとしてよい。グラフは、D C C Hの論理トーンインデックスを縦軸502にとり、ピーコンスロット内のハーフスロットのアップリンクインデックスを横軸504にとっている。例示的

な専用制御チャンネルは、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)。専用制御チャンネルにおけるそれぞれのトーンに対し、40個の列に対応するビーコンスロット(512、514、516、518、520、522、...、524)内に40個のセグメントがある。専用制御チャンネルのそれぞれのトーンは、基地局により、その基地局を現在の接続ポイントとして使用する異なる無線端末に割り当てることができる。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。

【0031】

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ンネルの図面600を含む。図面600は、1つのトーンに対応するDCC Hセグメントのそれぞれの集合が分割トーンフォーマットであるときの、図4のDCC H 400を表しているとしてよい。グラフは、DCC H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ンネルは、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)。専用制御チャンネルにおけるそれぞれのトーンに対し、40個の列に対応するビーコンスロット(612、614、616、618、620、622、...、624)内に40個のセグメントがある。専用制御チャンネルのそれぞれの論理トーンは、基地局により、その基地局を現在の接続ポイントとして使用する最大3つまでの異なる無線端末に割り当てることができる。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。DCC Hチャン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DCC Hチャンネルリソースを割り当てられている合計93個の異なる無線端末を表す。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DCC Hセグメントを割り当てられる。

【0032】

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ンネルの図面700を含む。図面700は、1つのトーンに対応するDCC Hセグメントの集合のいくつかはフルトーンフォーマットであり、1つのトーンに対応するDCC Hセグメントの集合のいくつかは分割トーンフォーマットときの図4のDCC H 400を表しているとしてよい。グラフは、DCC H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ンネルは、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)。専用制御チャンネルにおけるそれぞれのトーンに対し、40個の列に対応するビーコンスロット(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WT C 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

10

20

30

40

50

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。

10

【0033】

図8は、本発明による例示的なアップリンクDCCCHにおけるフォーマットおよびDCCCHセグメント内の情報ビットの解釈を定めるモードの使用を示す図面800である。行802は、DCCCHの1つのトーンに対応しており、DCCCH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DCCCH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。

20

【0034】

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DCCCHトーンを共有しているが、第4のWTは、フルトーンフォーマットのトーンを使用している。図面900の実施例に対応するWTのそれぞれは、DCCCHセグメント内の情報ビットの既定モード解釈に従って、アップリンク専用制御チャンネルセグメントの既定モードを使用している。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。

30

【0035】

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DCCCHトーンを共有しているが、第4のWTは、フルトーンフォーマットのトーンを使用している。図面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、DCCCHセグメント内の情報ビットの異なる解釈にそれぞれ従って、アップリンク専用制御チャンネルセグメントの異なるモードを使用している。第1の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。

40

【0036】

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

50

【 0 0 3 7 】

図 1 0 は、所定の D C C H トーンに対するビーコンスロットのフルトーンフォーマットの例示的な既定モードを示す図面 1 0 9 9 である。図 1 0 では、それぞれのブロック (1 0 0 0、1 0 0 1、1 0 0 2、1 0 0 3、1 0 0 4、1 0 0 5、1 0 0 6、1 0 0 7、1 0 0 8、1 0 0 9、1 0 1 0、1 0 1 1、1 0 1 2、1 0 1 3、1 0 1 4、1 0 1 5、1 0 1 6、1 0 1 7、1 0 1 8、1 0 1 9、1 0 2 0、1 0 2 1、1 0 2 2、1 0 2 3、1 0 2 4、1 0 2 5、1 0 2 6、1 0 2 7、1 0 2 8、1 0 2 9、1 0 3 0、1 0 3 1、1 0 3 2、1 0 3 3、1 0 3 4、1 0 3 5、1 0 3 6、1 0 3 7、1 0 3 8、1 0 3 9) は、矩形領域 1 0 4 0 内のブロックの上にインデックス s_2 (0、. . .、3 9) が示されている 1 つのセグメントを表す。それぞれのブロック、例えば、セグメント 0 を表すブ
10
ック 1 0 0 0 は、6 個の情報ビットを伝送し、それぞれのブロックは、セグメント内の 6 つのビットに対応する 6 つの行を備え、これらのビットは、矩形領域 1 0 4 3 に示されているように、最上位ビットから最下位ビットへ、最上行から最下行へ下降する形でリストされる。

【 0 0 3 8 】

例示的な実施形態では、図 1 0 に示されているフレーミングフォーマットは、以下の点を除き、フルトーンフォーマットの既定モードが使用される場合に、すべてのビーコンスロット内で繰り返し使用される。無線端末が現在の接続で O N 状態に移行した後の第 1 のアップリンクスーパーロットでは、W T は図 1 1 に示されているフレーミングフォーマットを使用するものとする。第 1 のアップリンクスーパーロットは、W T が A C C E S S 状態から O N 状態に移行する場合のシナリオ、W T が H O L D 状態から O N 状態に移行する場合のシナリオ、および W T が他の接続の O N 状態から O N 状態に移行する場合のシナリオについて定義される。
20

【 0 0 3 9 】

図 1 1 は、W T が O N 状態に移行した後の第 1 のアップリンクスーパーロット内のアップリンク D C C H セグメントのフルトーンフォーマットの既定モードの例示的な定義を示している。図面 1 1 9 9 は、セグメントの上の矩形 1 1 0 6 により示されるようにスーパーロット内のセグメントインデックス番号 $s_2 = (0, 1, 2, 3, 4)$ にそれぞれ対応する 5 つの連続するセグメント (1 1 0 0、1 1 0 1、1 1 0 2、1 1 0 3、1 1 0 4) を含む。それぞれのブロック、例えば、スーパーロットのセグメント 0 を表すブ
30
ック 1 1 0 0 は、6 個の情報ビットを伝送し、それぞれのブロックは、セグメント内の 6 つのビットに対応する 6 つの行を備え、これらのビットは、矩形領域 1 1 0 8 に示されているように、最上位ビットから最下位ビットへ、最上行から最下行へ下降する形でリストされる。

【 0 0 4 0 】

例示的な実施形態では、H O L D 状態から O N 状態に移行するシナリオにおいて、W T は、第 1 の U L スーパーロットの始めからアップリンク D C C H チャネルを送信し始め、したがって、第 1 のアップリンク D C C H セグメントは、図 1 1 の一番左の情報列内の情報ビット、つまり、セグメント 1 1 0 0 の情報ビットをトランスポートするものとする。例示的な実施形態では、A C C E S S 状態から移行するシナリオにおいて、W T は、必ずしも、第 1 の U L スーパーロットの始めから開始しないが、それでも、図 1 1 で指定されているフレーミングフォーマットに従ってアップリンク D C C H セグメントを送信する。例えば、W T が、インデックス = 4 としてスーパーロットのハーフロットから U L D C C H セグメントを送信し始めた場合、W T は、図 1 1 の一番左の情報列 (セグメント 1 1 0 0) をスキップし、第 1 のアップリンク D C C H セグメントは、第 2 の一番左の列 (セグメント 1 1 0 1) をトランスポートする。例示的な実施形態では、スーパーロットインデックス付きハーフロット (1 ~ 3) は、1 つの D C C H セグメント (1 1 0 0) に対応し、スーパーロットインデックス付きハーフロット (4 ~ 6) は、次のセグメント (1 1 0 1) 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
40
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、W T は
50

、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。

【0041】

1回、第1のULスーパースロットが終了すると、アップリンクDCCCHチャンネルセグメントは図10のフレーミングフォーマットに切り替わる。第1のアップリンクスーパースロットが終わる場所に応じて、フレーミングフォーマットの切り換えポイントは、ピーコンスロットの始まりである場合も、ない場合もある。この例示的な実施形態では、スーパースロットに対する所定のDCCCHトーンについて5つのDCCCHセグメントがあることに留意されたい。例えば、第1のアップリンクスーパースロットは、アップリンクピ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、ピ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、アップリンクピーコンスロットスーパースロットインデックス=3である、次のアップリンクスーパースロットでは、図10の既定のフレーミングフォーマットを使用する第1のアップリンクDCCCHセグメントは、インデックス $s_2 = 15$ (図10のセグメント1015)であり、セグメント $s_2 = 15$ (図10のセグメント1015)に対応する情報をトランスポートする。

10

【0042】

それぞれのアップリンクDCCCHセグメントは、専用制御チャンネルレポート(DCR)の集合を送信するために使用される。既定モードに対するフルトーンフォーマットのDCRの例示的なサマリーリストが、図12の表1200に示されている。表1200の情報は、図10および11のパーティション分割されたセグメントに適用可能である。図10および11のそれぞれのセグメントは、表1200で説明されているように2つまたはそれ以上のレポートを含む。表1200の第1の列1202には、それぞれの例示的なレポートに使用される略名を記述する。それぞれのレポートの名前は、DCRのビットの数を指定する数値で終わる。表1200の第2の列1204には、それぞれの名前付きレポートを簡単に記述する。第3の列1206は、DCRが送信される図10のセグメントインデックス s_2 を指定し、表1200と図10との間のマッピングに対応する。

20

【0043】

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ンネルセグメント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 $w_t D L P I C H S N R$ 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。

30

40

【0044】

例えば、測定結果に基づき計算された $w_t D L P I C H S N R$ が-14dBである場合、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 $w_t D L P I C H S N R$ 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に最も近いいため、DLSNR5レポ

50

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 $w t D L P I C H S N R$ が -11.4 dBである場合、表1300において -11 dBを含むエントリは計算された値 -11.4 dBに最も近い場合、 $D L S N R 5$ レポートは、ビットパターン00001に設定される。

【0045】

報告された無線端末ダウンリンクパイロットSNR ($w t D L P I C H S N R$) 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フィ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、

$$w t D L P I C H S N R = P i l o t S N R - D e l t a$$

として報告されるが、

ただし、 $p i l o t S N R$ 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、 $D e l t a$ 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フィ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、 $D e l t a = 7.5$ dBである。

【0046】

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

【0047】

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 $D L S N R 5$ レポートにおいて好ましいことをWTが示している場合、WTは、他の接続が好ましい接続になったことを示す $D L S N R 5$ レポートを送信することをWTが許される前にその接続が好ましいことを示す少なくとも $N u m C o n s e c u t i v e P r e f e r r e d$ の連続する $D L S N R 5$ レポートを送信する。パラメータ $N u m C o n s e c u t i v e P r e f e r r e d$ 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 $N u m C o n s e c u t i v e P r e f e r r e d$ を取得する。いくつかの実施形態では、 $N u m C o n s e c u t i v e P r e f e r r e d$ の既定値は、フルトーンフォーマットでは10である。

【0048】

ダウンリンクSNRの例示的な3ビット相対(差)レポート($D L D S N R 3$)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 ($P i l o t S N R$) を測定し、 $w t D L P I C H S N R = P i l o t S N R - D e l t a$ である

10

20

30

40

50

w t D L P I C H S N R 値を計算し、計算された w t D L P I C H S N R 値と最新の D L S N R 5 レポートにより報告された値との差を計算し、図 1 5 の表 1 5 0 0 に従って最も近い D L D S N R 3 レポートで計算された差を報告する。図 1 5 は、D L D S N R 3 の例示的なフォーマットの表 1 5 0 0 である。第 1 の列 1 5 0 2 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 1 5 0 4 は、- 5 d B から 5 d B までの範囲のレポートを介して基地局に伝達される w t D L P I C H S N R の報告された差のリストである。

【 0 0 4 9 】

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 (U L R Q S T 1)、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 (U L R Q S T 3)、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 (U L R Q S T 4) 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。W T は、U L R Q S T 1、U L R Q S T 3、または U L R Q S T 4 を使用して、W T 送信機における M A C フレームキューのステータスを報告する。例示的な実施形態では、M A C フレームは、上位層プロトコルの複数のパケットから構成された、L L C フレームから構成される。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 (R G 0、R G 1、R G 2、または R G 3) 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 W T 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 M A C フレームもその同じ要求グループに属す。W T は、W T が送信することを意図しているとしてよい 4 つの要求グループの中の M A C フレームの個数を報告する。A R Q プロトコルでは、これらの M A C フレームは、「新規」または「再送対象」というマークが付けられる。W T は、 $k = 0 : 3$ に対する 4 つの要素 $N [0 : 3]$ からなるベクトルを保持し、 $N [k]$ は、W T が要求グループ k で送信することを意図している M A C フレームの個数を表す。W T は、 $N [0 : 3]$ に関する情報を基地局セクタに報告し、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。

【 0 0 5 0 】

例示的な一実施形態では、図 1 6 の表 1 6 0 0 に従って、W T 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 (U L R Q S T 1) を使用し、 $N [0] + N [1]$ を報告する。表 1 6 0 0 は、U L R Q S T 1 レポートの例示的なフォーマットである。第 1 の列 1 6 0 2 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 1 6 0 4 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 W T が送信することを意図している M A C 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、W T 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 M A C フレームを有することを示す。

【 0 0 5 1 】

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。W T 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、W T は、A C T I V E 状態にちょうど入ったばかりのときに、W T は既定の要求辞書を使用する。要求辞書を変更するには、W T 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、W T が O N 状態から H O L D 状態に移行するときに、W T は、後で W T が H O L D 状態から O N 状態に移行するときに、要求辞書が明示

10

20

30

40

50

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。

【0052】

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(ULTXBF5)の値を表し、b(単位dB)は、一番最近の4ビットダウンリンクピーコン比レポート(DLBNR4)の値を表す。一番最近のレポートからのxおよびbの入力値が与えられた場合、WTは、第1の行1710からの条件が満たされているかどうかをチェックする。テスト条件が満たされている場合、WTは、ULRQST3またはULRQST4を計算するためにその行の対応するyおよびz値を使用する。しかし、条件が満たされていない場合、このテストは次の行1712に続く。テストは、所定の行について列1702内にリストされている条件が満たされるまで、上から下への順で表1700を下降し続ける(1710、1712、1714、1716、1718、1720、1722、1724、1726、1728)。WTは、yおよびzを、第1の列の条件が満たされている表1700内の第1の行からの変数として決定する。例えば、x=17およびb=1であれば、z=4およびy=1である。

【0053】

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。

【0054】

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。

【0055】

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

U L R Q S T 4 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、($i i$) $N [0]$ に関する情報、および ($i i i$) $N [1] + N [2] + N [3]$ の複合に関する情報のうちの 1 つを伝達する。

【 0056 】

図 19 は、例示的な第 1 の要求辞書 (R D 参照番号 = 0) に対応する、3 ビットアップリンク要求 U L R Q S T 3 に対する 8 ビットパターンのそれぞれに関連付けられているビットフォーマットおよび解釈を識別する表 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 U L R Q S T 3 は、(i) $N [0]$ に関する情報、および ($i i i$) 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。

10

【 0057 】

図 20 は、例示的な第 2 の要求辞書 (R D 参照番号 = 1) に対応する、4 ビットアップリンク要求 U L R Q S T 4 に対する 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 U L R Q S T 4 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、($i i$) $N [2]$ に関する情報、および ($i i i$) $N [1] + N [3]$ の複合に関する情報のうちの 1 つを伝達する。

20

【 0058 】

図 21 は、例示的な第 2 の要求辞書 (R D 参照番号 = 1) に対応する、3 ビットアップリンク要求 U L R Q S T 3 に対する 8 ビットパターンのそれぞれに関連付けられているビットフォーマットおよび解釈を識別する表 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 U L R Q S T 3 は、(i) $N [0]$ に関する情報および ($i i$) $N [2]$ に関する情報を伝達する。

30

【 0059 】

図 22 は、例示的な第 3 の要求辞書 (R D 参照番号 = 2) に対応する、4 ビットアップリンク要求 U L R Q S T 4 に対する 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 U L R Q S T 4 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、($i i$) $N [1]$ に関する情報、および ($i i i$) $N [2] + N [3]$ の複合に関する情報のうちの 1 つを伝達する。

40

【 0060 】

図 23 は、例示的な第 3 の要求辞書 (R D 参照番号 = 2) に対応する、3 ビットアップリンク要求 U L R Q S T 3 に対する 8 ビットパターンのそれぞれに関連付けられているビットフォーマットおよび解釈を識別する表 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 U L R Q S T 3 は、(i) $N [0]$ に関する情報および ($i i$) $N [1]$ に関する情報を伝達する。

50

【 0 0 6 1 】

図 2 4 は、例示的な第 4 の要求辞書 (R D 参照番号 = 3) に対応する、4 ビットアップリンク要求 U L R Q S T 4 に対する 1 6 ビットパターンのそれぞれに関連付けられているビットフォーマットおよび解釈を識別する表 2 4 0 0 である。第 1 の列 2 4 0 2 は、ビットパターンおよび、最上位ビットから最下位ビットへのビット順序付けを識別する。第 2 の列 2 4 0 4 は、それぞれのビットパターンに関連付けられている解釈を識別する。表 2 4 0 0 の U L R Q S T 4 は、図 1 7 の表 1 7 0 0 の制御パラメータ y または制御パラメータ z のいずれかに応じて (i) 前の 4 ビットアップリンク要求からの変更がないこと、($i i$) $N [1]$ に関する情報、($i i i$) $N [2]$ に関する情報、および ($i v$) $N [3]$ に関する情報のうちの 1 つを伝達する。

10

【 0 0 6 2 】

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

【 0 0 6 3 】

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

20

30

【 0 0 6 4 】

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 (U L T x B K F 5) 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 D C C H セグメントを送信するために使用される電力を考慮した後の (複数の) アップリンクトラヒックチャネルセグメントを含む、非 D C C H セグメントのアップリンク伝送のために W T が使用しなければならない残りの電力量を報告する。 $w t U L D C C H B a c k O f f = w t P o w e r M a x - w t U L D C C H T x P o w e r$ であるが、ただし、 $w t U L D C C H T x P o w e r$ は、アップリンク D C C H チャネルのトーン毎の送信電力を単位 d B m で表し、 $w t P o w e r M a x$ は、これもまた d B m を単位とする W T の最大送信電力値である。 $w t U L D C C H T x P o w e r$ は、瞬時電力を表し、現在のアップリンク D C C H セグメントの直前にハーフスロットの $w t P o w e r N o m i n a l$ を使用して計算されることに留意されたい。いくつかのこのような実施形態では、 $w t P o w e r N o m i n a l$ に関するアップリンク D C C H チャネルのトーン毎の電力は、0 d B である。 $w t P o w e r M a x$ の値は、W T のデバイス能力、システム仕様、および / または規制に依存する。いくつかの実施形態では、 $w t P o w e r M a x$ の決定は実装依存である。

40

【 0 0 6 5 】

図 2 6 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

50

ート (U L T x B K F 5) に対する 3 2 ビットパターンのそれぞれに関連付けられているビットフォーマットおよび解釈を識別する表 2 6 0 0 である。第 1 の列 2 6 0 2 は、ビットパターンおよび、最上位ビットから最下位ビットへのビット順序付けを識別する。第 2 の列 2 6 0 4 は、それぞれのビットパターンに対応する d B を単位とする報告された W T アップリンク D C C H バックオフレポート値を識別する。この例示的な実施形態では、 6 . 5 d B から 4 4 d B までの範囲の 3 0 個の異なるレベルを報告することができ、 2 つのビットパターンが予約として残される。無線端末は、 w t U L D C C H B a c k o f f を例えば上で示されているように計算し、表 2 6 0 0 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。

【 0 0 6 6 】

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 (D L B N R 4) 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、 W T 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 W T のアップリンクレートを制御する際にサービング B S セクタにおいて使用されることができ、またいくつかの実施形態では、使用される。ビーコン比レポートは、いくつかの実施形態では、 (i) G_i で表される推定チャネル利得比および (i i) b_i で表される負荷率という 2 つの係数に基づく。

【 0 0 6 7 】

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、 W T は、いくつかの実施形態において、 W T から干渉基地局セクタ i (B S S i) へのアップリンクチャネル利得と W T からサービング B S S へのチャネル利得との比の推定を決定する。この比は、 G_i として表される。典型的には、アップリンクチャネル利得比は、 W T 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 B S S と干渉 B S S からのダウンリンク信号の相対的受信電力を比較することにより推定されうる。参照ダウンリンク信号に対する可能な 1 つの選択は、ダウンリンクビーコン信号であり、これは、非常に低い S N R 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 2 O F D M 記号伝送期間幅の信号である。そのため、 W T 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、 $G_i = P B_i / P B_0$ により与えられるが、ただし、 $P B_i$ および $P B_0$ は、それぞれ、干渉基地局セクタおよびサービング基地局セクタからの測定された受信ビーコン電力である。

【 0 0 6 8 】

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 O F D M 記号伝送期間を占有し、基地局セクタのダウンリンクトーンブロックに対応する 1 つのビーコン信号は、 9 1 2 の O F D M 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。

【 0 0 6 9 】

他方、パイロット信号は、多くの場合、ビーコン信号に比べてかなりの頻度で送信され、例えば、いくつかの実施形態では、パイロット信号は、ビーコンスロットの 9 1 2 の O

10

20

30

40

50

FDM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 $PB_i = K Z_i PP_i$ から受信ビーコン電力 PB_i を推定することができるが、ただし、Kは、BSセクタのそれぞれについて同じである干渉セクタのビーコン対パイロット電力の公称比であり、 Z_i は、セクタ依存のスケーリング係数である。

【0070】

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

10

【0071】

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】

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

20

【0072】

から推定できることに留意されたい。

【0073】

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】

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

30

【0074】

から推定できることに留意されたい。

【0075】

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。

【0076】

異なるキャリア上で異なる電力レベルを有するいくつかのマルチキャリアシステムでは、スケーリング係数 Z_i および Z_0 は、ダウンリンクトーンブロックの関数となっている。例えば、例示的なBSは、3つの電力層レベルを有し、それら3つの電力層レベルの1つは、BS接続ポイントに対応するそれぞれのダウンリンクトーンブロックに関連付けられている。いくつかのそのような実施形態では、3つの電力層レベルのうちの異なる1つは、BSの異なるトーンブロックのそれぞれに関連付けられる。この実施例で続けると、所定のBSについて、それぞれの電力層レベルは、公称 bss 電力レベル(例えば、 $bssPowerNominal0$ 、 $bssPowerNominal1$ 、および $bssPowerNominal2$ のうちの1つ)に関連付けられ、パイロットチャネル信号は、トーンブロックに対する公称 bss 電力レベルに関する相対的電力レベル、例えば、トーンブロックにより使用される公称 bss 電力レベルより7.2dB高いレベルで送信されるが、しかし、BSに対するビーコンのトーン毎の相対的送信電力レベルは、ビ

40

50

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 $b s s$ 電力レベル ($b s s P o w e r N o m i n a l 0$) より 23.8 dB 高い。したがって、所定の $B S S$ に対するこの実施例では、ビーコン送信電力は、トーンブロックのそれぞれにおいて同じになるが、パイロット送信電力は異なり、例えば、異なるトーンブロックのパイロット送信電力は異なる電力層レベルに対応する。この実施例に対する一組のスケール係数は、 $K = 23.8 - 7.2$ dB であり、これは層0に対するビーコンとパイロット電力との比であり、 Z_i は、層0セクタの電力に対する干渉セクタの層の相対的公称電力に設定される。

【0077】

いくつかの実施形態では、パラメータ Z_0 は、サービング $B S S$ の $b s s S e c t o r T y p e$ により決定されるサービング $B S S$ 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 $B S S$ 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 $B S S$ により層1トーンブロックとして使用される場合は、 $Z_0 = b s s P o w e r B a c k o f f 0 1$ であり、現在の接続のトーンブロックが、サービング $B S S$ により層2トーンブロックとして使用される場合は、 $Z_0 = b s s P o w e r B a c k o f f 0 2$ である。

【0078】

図27は、本発明により実装される、例示的な電力スケール係数表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 、 $b s s P o w e r B a c k o f f 0 1$ 、 $b s s P o w e r B a c k o f f 0 2$) 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ル係数値のリストである。いくつかの実施形態では、 $b s s P o w e r B a c k o f f 0 1$ は 6 dB であるが、 $b s s P o w e r B a c k o f f 0 2$ は 12 dB である。

【0079】

いくつかの実施形態では、 $D C C H D L B N R 4$ 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、 $D L . T C C H . F L A S H$ 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「 $D L B N R 4$ 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 $B S S$ 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、 $W T$ は、一般ビーコン比レポートを報告し、そうでない場合、 $W T$ は、特別ビーコン比レポートを報告する。

【0080】

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、 $W T$ が現在の接続でサービング $B S S$ 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 $W T$ 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、 $W T$ が現在の接続でサービング $B S S$ に送信すべきであった場合に、特定の $B S S$ に対し $W T$ が発生する相対的干渉コストの測定結果を示す。特定の $B S S$ は、特別なダウンリンクフレームの $D L B N R 4$ 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 $B S S$ は、 $b s s S l o p e$ が符号なし整数形式の「 $D L B N R 4$ レポート要求フィールド」の値に等しく、 $b s s S e c t o r T y p e$ が $m o d (u l U l t r a s l o t B e a c o n s l o t I n d e x , 3)$ に等しいものであり、 $u l U l t r a s l o t B e a c o n s l o t I n d e x$ は、現在の接続のウルTRASロット内のビーコンスロットのアップリンクインデックスである。いくつかの例示的な実施形態では、ウルTRASロット内に 18 のインデックス付きビーコンスロットがある。

【0081】

10

20

30

40

50

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ンネル利得比 G_1 、 G_2 、... から決定される。WT は、ダウンリンクブロードキャストシステムサブチャンネルで送信されたアップリンク負荷率を受信し、図 28 のアップリンク負荷率表 2800 から変数 b_0 を決定する。表 2800 は、アップリンク負荷率 (0、1、2、3、4、5、6、7) に使用されうる 8 つの異なる値をリストした第 1 の列 2802 を含み、第 2 の列は、dB 単位の値 b の対応する値 (0、-1、-2、-3、-4、-6、-9、-無限大) をリストしたものである。他の BSS_i については、WT は、現在の接続のトーンブロックにおける BSS_i のダウンリンクブロードキャストシステムサブチャンネルで送信されるアップリンク負荷率から b_i を受信しようと試みる。WT が UL 負荷率 b_i を受信できない場合、WT は、 $b_i = 1$ を設定する。

10

【0082】

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、 $u1UltraslotBeaconsSlotIndex$ が偶数の場合には $b_0 / (G_1 b_1 + G_2 b_2 + \dots)$ を、 $u1UltraslotBeaconsSlotIndex$ が奇数の場合には $b_0 / \max(G_1 b_1, G_2 b_2, \dots)$ を計算するが、ただし、 $u1UltraslotBeaconsSlotIndex$ は、現在の接続のウルTRASロット内のビーコンスロットのアップリンクインデックスであり、演算 + は通常の加算を表す。特定のビーコン比レポートを送信する必要がある場合、WT は、いくつかの実施形態において、 $b_0 / (G_k B_k)$ を計算するが、ただし、インデックス k は、特定の BSS_k を表す。いくつかの実施形態では、ウルTRASロット内に 18

20

【0083】

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、-3 dB から 26 dB 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。

30

【0084】

次に、ダウンリンク自己ノイズ SNR の例示的な 4 ビット飽和レベルレポート (DLSNR4) について説明する。いくつかの実施形態では、WT は、BSS が無限大の電力で信号を送信したとして、基地局がそのような信号を送信することができ、無線端末がそ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、チャンネル推定誤差などの因子により引き起こされうる、WT 受信機の自己ノイズにより決定されうる、またいくつかの実施形態では決定される。以下は、DL SNR の飽和レベルを導き出すための例示的な方法である。

【0085】

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

40

50

$\sqrt{(GP_0)}^{-1}$ を計算する。

【0086】

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

【0087】

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

【0088】

例示的な一実施形態では、WTは、2ビットタイプレポート(TYPE 2)を使用して、TYPE 2レポートとBODY 4レポートの両方を含む同じDCCCHセグメントの4ビットボディレポート(BODY 4)で伝達されるようにWTにより選択されたレポートのタイプを示す。図31の表3100は、TYPE 2レポート情報ビットと対応するBODY 4レポートにより搬送されるレポートのタイプとの間のマッピングの一実施例である。第1の列3102は、2ビットTYPE 2レポートに対する4つの可能なビットパターンを示す。第2の列3104は、TYPE 2レポートに対応する同じアップリンク専用制御チャンネルセグメントのBODY 4レポートで搬送されるレポートのタイプを示す。表3100では、ビットパターン00はBODY 4レポートがULRQT 4レポートであることを示し、ビットパターン01はBODY 4レポートがDL SNR 4レポートであることを示し、ビットパターン10および11は予約済みであることが示されている。

【0089】

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

【0090】

図32は、第1のWTの所定のDCCCH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、3233、3234、3235、3236、3237、3238、3239)は、矩形領域3240内のブロックの上にインデックスs2(0、...、39)が示されている1つのセグメントを表す。それぞれのブロック、例えば、セグメント0を表すブロック3200は、8個の情報ビットを送信し、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。

【0091】

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

10

20

30

40

50

ットを使用するものとする。第1のアップリンクスーパーロットは、WTがACCESS状態からON状態に移行する場合のシナリオ、WTがHOLD状態からON状態に移行する場合のシナリオ、およびWTが他の接続のON状態からON状態に移行する場合のシナリオについて定義される。

【0092】

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ロット内のアップリンクDCCCH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ロット内のセグメントインデックス番号 $s_2 = (0, 1, 2, 3, 4)$ にそれぞれ対応する5つの連続するセグメント(3300、3301、3302、3303、3304)を含む。それぞれのブロック、例えば、スーパーロットのセグメント0を表すブロック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。

10

【0093】

例示的な実施形態では、HOLD状態からON状態に移行するシナリオにおいて、WTは、第1のULスーパーロットの始めからアップリンクDCCCHチャネルを送信し始め、したがって、第1のアップリンクDCCCHセグメントは、図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DCCCHセグメントを送信する。例えば、WTが、インデックス=10としてスーパーロットのハーフロットからUL DCCCH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、スーパーロットインデックス付きハーフロット(1~3)は、1つのセグメントに対応し、スーパーロットインデックス付きハーフロット(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。

20

30

【0094】

1回、第1のULスーパーロットが終了すると、アップリンクDCCCHチャネルセグメントは図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、ピーコンスロットの始まりである場合も、ない場合もある。この例示的な実施形態では、スーパーロットに対する所定のDCCCHトーンについて5つのDCCCHセグメントがあることに留意されたい。例えば、第1のアップリンクスーパーロットは、アップリンクピーコンスロットスーパーロットインデックス=2のものであり、ピーコンスロットスーパーロットインデックス範囲は0から7(スーパーロット0、スーパーロット1、. . .、スーパーロット7)までであると仮定する。その後、アップリンクピーコンスロットスーパーロットインデックス=3である、次のアップリンクスーパーロットでは、図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DCCCHセグメントは、インデックス $s_2 = 15$ (図32のセグメント3215)であり、セグメント $s_2 = 15$ (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。

40

【0095】

それぞれのアップリンクDCCCHセグメントは、専用制御チャネルレポート(DCR)の集合を送信するために使用される。既定モードに対する分割トーンフォーマットのDC

50

R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。

【0096】

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、DCC Hにおいて同じ論理トーン上で既定モードの分割トーンフォーマットを使用する第2の無線端末は、同じレポートパターンに従うが、これらのセグメントは、1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、DCC Hにおいて同じ論理トーン上で既定モードの分割トーンフォーマットを使用する第2の無線端末は、同じレポートパターンに従うが、これらのセグメントは、1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、DCC Hにおいて同じ論理トーン上で既定モードの分割トーンフォーマットを使用する第3の無線端末は、同じレポートパターンに従うが、これらのセグメントは、2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、DCC Hにおいて同じ論理トーン上で既定モードの分割トーンフォーマットを使用する第3の無線端末は、同じレポートパターンに従うが、これらのセグメントは、2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。

【0097】

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

【0098】

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、NumCon

10

20

30

40

50

secutive Preferredの既定値が、分割トーンフォーマットでは、フルトーンフォーマットでの値と異なる、例えば、分割トーンフォーマット既定モードでの6に対しフルトーンフォーマット既定モードでの10のような例外がある。

【0099】

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。

【0100】

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と同様に生成される。

【0101】

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DCCCH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、wtULDCCHBac k o f fを例えば上で示されているように計算し、表3500内の最も近いエントリを選択し、そのビットパターンをレポートに使用する。

【0102】

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。

【0103】

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DCCCH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ンネルセグメントを使用して所定のWTに対しレポートのタイプを一方の柔軟な報告機会から次の報告機会へと変えることができる。

【0104】

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

10

20

30

40

50

【 0 1 0 5 】

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。

【 0 1 0 6 】

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

10

【 0 1 0 7 】

次に、専用制御チャンネルセグメントでフルトーンフォーマットを使用する場合に符号化および変調に使用される例示的な第1の方法について説明する。 b_5 、 b_4 、 b_3 、 b_2 、 b_1 、および b_0 は、アップリンク専用制御チャンネルセグメントで送信される情報ビットを表し、 b_5 は最上位ビットであり、 b_0 は最下位ビットであるものとする。 \cdot^{\wedge} をビット毎の論理OR演算として、 $c_2 c_1 c_0 = (b_5 b_4 b_3) \cdot^{\wedge} (b_2 b_1 b_0)$ を定義する。WTは、図37の表3700に従って情報ビットグループ $b_5 b_4$ から7つの変調記号のグループを決定する。表3700は、フルトーンフォーマットによるアップリンク専用制御チャンネルセグメント変調符号化の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。

20

【 0 1 0 8 】

$b_5 b_4 b_3$ から決定される7つの変調記号は、符号化および変調演算の出力の7つの最上位符号化変調記号であるべきである。

【 0 1 0 9 】

WTは、同様に表3700を使用して情報ビットグループ $b_2 b_1 b_0$ から7つの変調記号のグループを決定し、得られたこれら7つの変調記号を符号化および変調演算の出力の最上位から2番目の符号化変調記号として使用する。

【 0 1 1 0 】

WTは、同様に表3700を使用して情報ビットグループ $c_2 c_1 c_0$ から7つの変調記号のグループを決定し、得られたこれら7つの変調記号を符号化および変調演算の出力の最下位符号化変調記号として使用する。

30

【 0 1 1 1 】

次に、専用制御チャンネルセグメントで分割トーンフォーマットを使用する場合に符号化および変調に使用される例示的な第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ンネルセグメントで送信される情報ビットを表し、 b_7 は最上位ビットであり、 b_0 は最下位ビットであるものとする。 \cdot^{\wedge} をビット毎の論理OR演算として、 $c_3 c_2 c_1 c_0 = (b_7 b_6 b_5 b_4) \cdot^{\wedge} (b_3 b_2 b_1 b_0)$ を定義する。WTは、図38の表3800に従って情報ビットグループ $b_7 b_6 b_5 b_4$ から7つの変調記号のグループを決定する。表3800は、分割トーンフォーマットによるアップリンク専用制御チャン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。

40

【 0 1 1 2 】

$b_7 b_6 b_5 b_4$ から決定される7つの変調記号は、符号化および変調演算の出力の7つの最上位符号化変調記号であるべきである。

【 0 1 1 3 】

WTは、同様に表3800を使用して情報ビットグループ $b_3 b_2 b_1 b_0$ から7つの

50

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。

【0114】

WTは、同様に表3800を使用して情報ビットグループ $c_3 c_2 c_1 c_0$ から7つの変調記号のグループを決定し、得られたこれら7つの変調記号を符号化および変調演算の出力の最下位符号化変調記号として使用する。

【0115】

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ンネルフレーム要求グループキューカウント情報を示す表3900の図面である。それぞれの無線端末は、その要求グループカウント情報を保持し、更新する。この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

10

20

【0116】

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。

30

40

【0117】

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

50

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。

【0118】

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。

【0119】

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。

【0120】

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、アップリンクトラフィ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。

【0121】

いくつかの実施形態では、WTに対するアップリンクデータストリームトラフィックフローから要求グループキューへのマッピングは時間とともに変化する。図40Aの図面4001は、アップリンクデータストリームトラフィックフローを要求グループキューにマッピングする第1の時刻T1におけるWT Cの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フィックフローの情報タイプを含み、第2の列4005は、識別されたキュー（要求グループ）を含み、第3の列4007は、コメントを含む。第1の行4009は、制御情報が要求グループ0キューにマッピングされることを示している。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。

【0122】

図40Aの図面4017は、アップリンクデータストリームトラフィックフローを要求グループキューにマッピングする第2の時刻T2におけるWT Cの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フィックフローの情報タイプを含み、第2の列4021は、識別されたキュー（要求グループ）を含み、第3の列4023は、コメントを含む。第1の行4025は、制御情報が要求グループ0キューにマッピングされることを示している。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。

【0123】

図73の図面4033は、アップリンクデータストリームトラフィックフローを要求グループキューにマッピングする第3の時刻T3におけるWT Cの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フィックフローの情報タイプを

10

20

30

40

50

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。

【0124】

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。

【0125】

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。

【0126】

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。

【0127】

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

10

20

30

40

50

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。

10

20

【0128】

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と一緒に符号化される。キューの第4の集合は、表1800内の $N[0]$ を使用するULRQST4に対応し、例えば、 $ULRQST4 = 0010$ は、 $N[0] \geq 4$ であることを示している。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。

30

40

【0129】

(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

50

る。

【0130】

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。

10

【0131】

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一つ、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。

20

【0132】

ステップ4210で、無線端末は、送信電力供給可能情報を生成する。例えば、無線端末は、無線端末送信バックオフ電力を計算し、無線端末送信バックオフ電力レポート値を決定し、バックオフ電力情報を格納する。ステップ4210は、進行中に、例えばDCC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。

30

【0133】

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

40

【0134】

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DCCフォー

50

マット既定モードを使用してD C C Hセグメント上で通信している場合、W Tは、ビーコンスロットでU L R Q S T 1を送信する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ンネル要求報告機会に対応する。例えば、W Tが、例えば、図10のフルトーンD C C Hフォーマット既定モードを使用してD C C Hセグメント上で通信している場合、W Tは、ビーコンスロットでU L R Q S T 3を送信する12の機会を受け取る。W Tが、例えば、図32の分割トーンD C C Hフォーマット既定モードを使用してD C C Hセグメント上で通信している場合、W Tは、ビーコンスロットでU L R Q S T 3を送信する6つの機会を受け取る。この例を続けると、所定の送信キュー統計量報告機会のそれぞれの第3の集合は、タイミング構造におけるそれぞれの4ビットアップリンクトラヒックチャンネル要求報告機会に対応する。例えば、W Tが、例えば、図10のフルトーンD C C Hフォーマット既定モードを使用してD C C Hセグメント上で通信している場合、W Tは、ビーコンスロットでU L R Q S T 4を送信する9つの機会を受け取る。W Tが、例えば、図32の分割トーンD C C Hフォーマット既定モードを使用してD C C Hセグメント上で通信している場合、W Tは、ビーコンスロットでU L R Q S T 4を送信する6つの機会を受け取る。W TがU L R Q S T 4を送信することに決めたそれぞれの柔軟なレポートについて、オペレーションはさらに接続ノード4222を介してサブルーチン4256に進む。

10

【0135】

次に、例示的なトラヒック利用可能性サブルーチン14224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、W Tは、キューの第1の集合、例えば、受信された情報が $N[0] + N[1]$ である集合{キュー0、キュー1}に対するバックログ情報を受信する。オペレーションは、ステップ4226からステップ4230に進む。

20

【0136】

ステップ4230では、W Tは、キューの第1の集合内にトラヒックのバックログがあるかどうかをチェックする。キューの第1の集合内にバックログがない、つまり $N[0] - N[1] = 0$ である場合、オペレーションは、ステップ4230からステップ4234に進み、そこで、W Tは、第1の個数の情報ビット、例えば、1情報ビットを送信し、キューの第1の集合内にトラヒックバックログがないことを示す、例えば、情報ビットは0に設定される。それとは別に、キューの第1の集合内にバックログがある、つまり $N[0] + N[1] > 0$ である場合、オペレーションは、ステップ4230からステップ4232に進み、そこで、W Tは、第1の個数の情報ビット、例えば、1情報ビットを送信し、キューの第1の集合内にトラヒックバックログのあることを示す、例えば、情報ビットは1に設定される。オペレーションは、ステップ4232またはステップ4234から戻りステップ4236に進む。

30

【0137】

次に、例示的なトラヒック利用可能性サブルーチン24238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、W T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、W Tは、さらに、キューの第3の集合、例えばW T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、W T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。

40

【0138】

ステップ4246では、W T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

50

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。

10

【0139】

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。

【0140】

次に、例示的なトラフィック利用可能性サブルーチン34256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。

20

30

【0141】

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。

40

【0142】

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。

50

【 0 1 4 3 】

次に、例示的な量子化レベル制御係数サブルーチン 4 2 7 8 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 4 2 7 8 の実装は、図 1 7 の表 1 7 0 0 の使用を含む。第 1 の列 1 7 0 2 は、条件をリストし、第 2 の列 1 7 0 4 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 1 7 0 6 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 4 2 7 9 から始まり、サブルーチンは、電力情報 4 2 8 0、例えば、最後の D C C H 送信機電力バックオフレポート、および経路損失情報 4 2 8 2、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 4 2 7 9 からステップ 4 2 8 4 に進み、そこで、W T は、電力情報および経路損失情報が第 1 の基準を満たしているかどうかについてチェックする。例えば、第 1 の基準は、例示的な実施形態において、 $(x > 28) \text{ AND } (b \geq 9)$ であるが、ただし、 x は、最新のアップリンク送信電力バックオフレポート、例えば、U L T x B K F 5 の d B 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、D L B N R 4 の d B 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 4 2 8 4 からステップ 4 2 8 6 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 4 2 8 8 に進む。

10

【 0 1 4 4 】

ステップ 4 2 8 6 で、無線端末は、制御係数、例えば、集合 $\{Y, Z\}$ を値の第 1 の所定の集合、例えば、 $Y = Y_1$ 、 $Z = Z_1$ に設定するが、ただし、 Y_1 および Z_1 は正整数である。例示的な一実施形態では、 $Y_1 = 2$ 、 $Z_1 = 10$ である。

20

【 0 1 4 5 】

ステップ 4 2 8 8 に戻ると、ステップ 4 2 8 8 で、W T は、電力情報および経路損失情報が第 2 の基準を満たしているかどうかについてチェックする。例えば、例示的な一実施形態では、第 2 の基準は、 $(x > 27) \text{ AND } (b \geq 8)$ である。第 2 の基準が満たされた場合、オペレーションは、ステップ 4 2 8 8 からステップ 4 2 9 0 に進み、そこで、無線端末は、制御係数、例えば、集合 $\{Y, Z\}$ を値の第 2 の所定の集合、例えば、 $Y = Y_2$ 、 $Z = Z_2$ に設定するが、ただし、 Y_2 および Z_2 は正整数である。例示的な一実施形態では、 $Y_2 = 2$ 、 $Z_2 = 9$ である。第 2 の基準が満たされていない場合、オペレーションは他の基準チェックステップに進み、そこで、基準が満たされているかどうかに応じて、制御係数が、所定の値に設定されるか、またはテストが続けられる。

30

【 0 1 4 6 】

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 4 2 9 2 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、 $(x > 12) \text{ AND } (b < -5)$ である。第 N の基準が満たされた場合、オペレーションは、ステップ 4 2 9 2 からステップ 4 2 9 4 に進み、そこで、無線端末は、制御係数、例えば、集合 $\{Y, Z\}$ を値の第 2 の所定の集合、例えば、 $Y = Y_N$ 、 $Z = Z_N$ に設定するが、ただし、 Y_N および Z_N は正整数である。例示的な一実施形態では、 $Y_N = 1$ 、 $Z_N = 2$ である。第 N の基準が満たされていない場合、無線端末は、制御係数、例えば、集合 $\{Y, Z\}$ を値の第 $(N + 1)$ の所定の集合、例えば、既定集合 $Y = Y_D$ 、 $Z = Z_D$ に設定するが、ただし、 Y_D および Z_D は正整数である。例示的な一実施形態では、 $Y_D = 1$ 、 $Z_D = 1$ である。

40

【 0 1 4 7 】

オペレーションは、ステップ 4 2 8 6、ステップ 4 2 9 0、他の制御係数設定ステップ、ステップ 4 2 9 4、またはステップ 4 2 9 6 からステップ 4 2 9 8 に進む。ステップ 4 2 9 8 で、W T は、少なくとも 1 つの制御係数値、例えば、 Y および Z を返す。

【 0 1 4 8 】

図 4 3 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 4 3 0 0 である。オペレーションは、ステップ 4 3 0 2 から始まり、そこで、無線端末は電源オンにさ

50

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。

【0149】

ステップ4304で、無線端末は、WTがフルトーンフォーマットDCCCHモードまたは分割トーンフォーマットDCCCH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DCCCHモードでWTに割り当てられているそれぞれのDCCCH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DCCCHモードでWTに割り当てられているそれぞれのDCCCH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。

【0150】

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、 \cdot^{\wedge} をビット毎の排他的論理OR演算として、 $c2c1c0 = (b5b4b3) \cdot^{\wedge} (b2b1b0)$ 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。

【0151】

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、 \cdot^{\wedge} をビット毎の排他的論理OR演算として、 $c3c2c1c0 = (b7b6b5b4) \cdot^{\wedge} (b3b2b1b0)$ である。オペレーションは、ステップ4320からステップ4322に進む。サブステップ4322で、WTは、第2のマッピング関数および4ビット(b7、b6、b5、b4)を入力として使用し、7つの最上位変調記号を決定する。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。

【0152】

無線端末に割り当てられたそれぞれのDCCCH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。

【0153】

いくつかの実施形態では、それぞれのDCCCHセグメントは、21個のOFDMトーン記号に対応し、DCCCH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、DCCCH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。

10

20

30

40

50

【 0 1 5 4 】

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

【 0 1 5 5 】

図 4 4 は、本発明により無線端末を動作させて制御情報を報告する例示的な方法を示す流れ図 4 4 0 0 である。オペレーションはステップ 4 4 0 2 から始まり、そこで、無線端末は電源が入り、初期化される。オペレーションは、開始ステップ 4 4 0 2 からステップ 4 4 0 4 に進む。ステップ 4 4 0 4 で、W T は、(i) W T オペレーションの第 1 のモードから W T オペレーションの第 2 のモードへの遷移、および (i i) 第 2 のオペレーションモードに入っている間の第 1 の接続から第 2 の接続へのハンドオフオペレーションのうちの 1 つが実行されたかどうかについてチェックする。いくつかの実施形態では、第 2 のオペレーションモードは、O N オペレーションモードであり、前記第 1 のオペレーションモードは、ホールドオペレーションモード、スリープオペレーションモード、および A C C E S S オペレーションモードのうちの 1 つである。いくつかの実施形態では、O N オペレーションモードにおいて、無線端末は、アップリンクでユーザーデータを送信することができ、ホールドおよびスリープのオペレーションモードのときには、無線端末は、前記アップリンクでユーザーデータを送信することを妨げられる。ステップ 4 4 0 4 でチェックされた条件の 1 つが満たされた場合、オペレーションは、ステップ 4 4 0 6 に進み、そうでなければ、オペレーションは、ステップ 4 4 0 4 に戻り、チェックが再び実行される。

【 0 1 5 6 】

ステップ 4 4 0 6 で、W T は、初期制御情報レポート集合を送信し、初期制御情報レポート集合の前記送信の第 1 の持続時間は第 1 の期間に等しい。いくつかの実施形態では、初期制御情報レポート集合は、1 つまたは複数のレポートを含むことができる。オペレーションは、ステップ 4 4 0 6 からステップ 4 4 0 8 に進む。ステップ 4 4 0 8 で、W T は、W T が第 2 のオペレーションモードに入っているかどうかについてチェックする。W T が第 2 のオペレーションモードに入っている場合、オペレーションは、ステップ 4 4 0 8 からステップ 4 4 1 0 に進み、そうでない場合、オペレーションは、ステップ 4 4 0 4 に進む。

【 0 1 5 7 】

ステップ 4 4 1 0 で、W T は、第 1 の追加の制御情報レポート集合を送信し、前記送信では、第 1 の期間と同じである期間に第 1 の追加の制御情報レポート集合を送信し、第 1 の追加の制御情報レポート集合は前記初期制御情報レポート集合と異なる。いくつかの実施形態では、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 4 4 1 0 からステップ 4 4 1 2 に進む。ステップ 4 4 1 2 で、W T は、W T が第 2 のオペレーションモードに入っているかどうかについてチェックする。W T が第 2 のオペレーションモードに入っている場合、オペレーションは、ステップ 4 4 1 2 からステップ 4 4 1 4 に進み、そうでない場合、オペレーションは、ステップ 4 4 0 4 に進む。

【 0 1 5 8 】

ステップ 4 4 1 4 で、W T 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 4 4 1 4 からステップ 4 4 1 6 に進む。ステップ 4 4 1 6 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 4 4 1 6 からステップ 4 4 1 0 に進み、そうでない場合、オペレーションは、ステップ 4 4 0 4 に進む。

【 0 1 5 9 】

図 4 5 および 4 6 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 4 5 および 4 6 は、図 4 4 の流れ図 4 4 0 0 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 4 5 の図面 4 5 0 0 は、初期制御情報レポート集合 4 5 0 2、その後続く第 1 の追加の制御情報レポート集合 4 5 0 4、その後続く第 2 の追加の制御情報レポート集合 4 6 0 6、その後続く第 1 の追加の制御情報レポート集合 4 5 0 8 の 2 回目の繰り返しの繰り返し、その後続く第 2 の追加の制御情報 4 5 1 0 の 2 回目の繰り返しの繰り返しを含む。それぞれの制御情報レポート集合 (4 5 0 2、4 5 0 4、4 5 0 6、4 5 0 8、4 5 1 0) は、それぞれ、対応する伝送期間 (4 5 1 2、4 5 1 4、4 5 1 6、4 5 1 8、4 5 2 0) を有し、期間 (4 5 1 2、4 5 1 4、4 5 1 6、4 5 1 8、4 5 2 0) のそれぞれの持続時間は同じであり、この持続時間は 1 0 5 の OFDM 記号伝送期間に相当する。

【 0 1 6 0 】

点線 4 5 2 2 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 4 5 2 4 により示されるアクセスモードからブロック 4 5 2 6 により示される ON 状態へのモード遷移、(i i) ブロック 4 5 2 8 により示される HOLD 状態からブロック 4 5 3 0 により示される ON 状態へのモード遷移、および (i i i) ブロック 4 5 3 2 により示される ON 状態の第 1 の接続からブロック 4 5 3 4 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。

【 0 1 6 1 】

例えば、初期制御情報レポート集合 4 5 0 2、第 1 の追加の制御情報レポート集合 4 5 0 4、および第 2 の制御情報レポート集合 4 5 0 6 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 4 5 0 8 の 2 回目の繰り返しの繰り返しおよび第 2 の追加の制御情報レポート集合 4 5 1 0 の 2 回目の繰り返しの繰り返しは、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 1 0 および 1 1 の無線端末に対する D C C H 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 4 5 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 1 1 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 3 0 ~ 3 4 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 3 0 ~ 3 9 に対応する。図 4 5 では、このような例示的なマッピングを説明している。

【 0 1 6 2 】

図 4 6 の図面 4 6 0 0 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 4 6 0 2 では、ビット定義 (5、4、3、2、1、0) を識別する。第 2 の列 4 6 0 4 では、第 1 のセグメントが R S V D 2 レポートおよび U L R Q S T 4 レポートを含むことを識別する。第 3 の列 4 6 0 6 では、第 2 のセグメントが D L S N R 5 レポートおよび U L R Q S T 1 レポートを含むことを識別する。第 4 の列 4 6 0 8 では、第 3 のセグメントが D L S S N R 4 レポート、R S V D 1 レポート、および U L R Q S T 1 レポートを含むことを識別する。第 5 の列 4 6 1 0 では、第 4 のセグメントが D L B N R 4 レポート、R S V D 1 レポート、および U L R Q S T 1 レポートを含むことを識別する。第 6 の列 4 6 1 2 では、第 5 のセグメントが U L T X B K F 5 レポートおよび U L R Q S T 1 レポートを含むことを識別する。

【 0 1 6 3 】

図面 4 6 3 0 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 4 6 3 2 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DL SNR5レポートおよびULRQST1レポートを含むことを識別する。第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DL SNR5レポートおよびULRQST1レポートを含むことを識別する。第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。

【0164】

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ULRQST3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DL SNR5レポートおよびULRQST1レポートを含むことを識別する。第5の列4670では、第4のセグメントがRSVD2レポートおよびULRQST4レポートを含むことを識別する。第6の列4672では、第6のセグメントがDLDSNR3レポートおよびULRQST3レポートを含むことを識別する。

【0165】

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。

【0166】

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。

【0167】

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。

【0168】

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。

10

20

30

40

50

【 0 1 6 9 】

ステップ 4 7 0 6 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 4 7 0 6 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 4 7 0 6 からステップ 4 7 0 8 に進む。

【 0 1 7 0 】

ステップ 4 7 0 8 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ン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ンネルは、単一トーンチャンネルである。いくつかのこのような実施形態では、単一トーンチャンネルの単一トーンは、時間の経過とともにホップされ、例えば、単一の論理チャンネルトーンは、トーンホッピングにより、異なる物理トーンに変わる。さまざまな実施形態において、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 9 1 2 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、1 0 5 の OFDM 記号伝送期間としてよい。

【 0 1 7 1 】

オペレーションはステップ 4 7 0 8 からステップ 4 7 1 0 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 4 7 1 2 に進み、そうでない場合、オペレーションは、ステップ 4 7 0 4 に進む。ステップ 4 7 1 2 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 4 7 1 2 からステップ 4 7 1 0 に進む。

【 0 1 7 2 】

いくつかの実施形態では、ステップ 4 7 0 8 の初期制御情報レポート集合送信に続くステップ 4 7 1 2 は、第 1 の追加の制御情報レポート集合を含み、初期制御情報レポート集合は、第 1 の追加の制御情報レポート集合に含まれない少なくとも 1 つの情報レポート集合を含む。例えば、前記第 1 の追加の制御情報レポート集合に含まれない少なくとも 1 つの情報レポートは、干渉レポート、例えば、ビーコン比レポート、および通信デバイス電力利用可能レポート、例えば、通信デバイス送信電力バックオフレポートのうちの 1 つである。

【 0 1 7 3 】

さまざまな実施形態において、例えば通信デバイスが第 2 のオペレーションモードに入っている間に、ステップ 4 7 1 2 の初期制御情報レポートに続くステップ 4 7 1 2 の繰り返しは、第 1 の追加の制御情報レポート集合、その後続く第 2 の追加の制御情報レポート集合、その後続く他の第 1 の追加の制御情報レポート集合の送信を含み、第 2 の追加の制御情報レポート集合は、第 1 の追加の制御情報レポート集合に含まれない少なくとも 1 つのレポートを含む。

10

20

30

40

50

【 0 1 7 4 】

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られる。さらに、所定のレポートシーケンスのセグメントは、セグメントインデックスを (0 ~ 4)、(5 ~ 9)、(10 ~ 14)、(15 ~ 19)、(20 ~ 24)、(25 ~ 29)、(30 ~ 34)、(35 ~ 39) としてスーパーロットに基づきグループ分けされ、それぞれのグループは、ビーコンスロットのスーパーロットに対応すると考える。ステップ 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。

10

【 0 1 7 5 】

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 のスーパーロットで生じることには留意されたい。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 のスーパーロット内で使用されるが、それは、ビーコンスロットの次の後続のスーパーロット (第 4 のスーパーロット) では、通信デバイスは、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。

20

30

【 0 1 7 6 】

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、DCC H 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、DCC H 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、DCC H インデックス値 = ビーコンスロ

40

50

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、D C C H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、D C C H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。

【0177】

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

【0178】

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(O F D M)無線通信システムにおける移動ノードであってよい。オペレーションは、ステップ5002から始まり、そこで、無線端末は、電源を投入され、基地局セクタ接続ポイントとの通信リンクを確立し、アップリンク専用制御チャンネルレポートに使用する専用制御チャンネルセグメントを割り当てられ、第1のオペレーションモードまたは第2のオペレーションモードのいずれかで確立されている。例えば、いくつかの実施形態では、第1のオペレーションモードは、専用制御チャンネルオペレーションのフルトーンモードであるが、第2のオペレーションモードは、専用制御チャンネルオペレーションの分割トーンモードである。いくつかの実施形態では、専用制御チャンネルセグメントのそれぞれは、同じ数のトーン記号、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。

【0179】

ステップ5004で、W Tは、W Tが現在第1または第2のオペレーションモードに入っているかどうかについてチェックする。W Tが現在第1のオペレーションモード、例えばフルトーンモードに入っている場合、オペレーションは、ステップ5004からステップ5006に進む。ステップ5006で、W Tは、第1の期間に専用制御チャンネルセグメントの第1の集合を使用し、前記第1の集合は第1の数の専用制御チャンネルセグメントを含む。しかし、W Tが現在第2のオペレーションモード、例えば分割トーンモードに入っているとステップ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、W Tは、前記第1の期間と同じ持続時間を有する第2の期間に専用制御チャンネルセグメントの第2の集合を使用し、制御チャンネルセグメントの前記第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。

【0180】

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D C C Hセグメントを含むが、分割トーンモードの第2の集合は、単一の論理トーンを使用する13

10

20

30

40

50

のD C C Hセグメントを含む。フルモードでW Tにより使用される単一の論理トーンは、分割トーンモードで使用される単一の論理トーンと同じである場合もあれば異なる場合もある。

【 0 1 8 1 】

他の実施例では、同じ例示的な実施形態において、第1の期間をピ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D C C Hセグメントを含むが、分割トーンモードの第2の集合は、単一の論理トーンを使用する13のD C C Hセグメントを含む。この実施例では、第1のセグメント数を第2のセグメント数で割った値は、整数3である。フルモードでW Tにより使用される単一の論理トーンは、分割トーンモードで使用される単一の論理トーンと同じである場合もあれば異なる場合もある。

10

【 0 1 8 2 】

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

【 0 1 8 3 】

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

20

30

【 0 1 8 4 】

オペレーションは、W T専用のそれぞれの第2のタイプのモード制御信号、例えば、第2のオペレーションモードから第1のオペレーションモードに切り換えるようにW Tに指令するモード制御信号についてステップ5002からステップ5020に進む。ステップ5020で、W Tは、基地局から第2のタイプのモード制御信号を受信する。オペレーションは、ステップ5020からステップ5022に進む。ステップ5022で、W Tは、現在第2のオペレーションモードに入っているかどうかについてチェックする。無線端末が、第2のオペレーションモードに入っている場合、オペレーションはステップ5024に進み、そこで、W Tは、前記受信された第2のモード制御信号に応答して第2のオペレーションモードから第1のオペレーションモードに切り替わる。しかし、W Tが現在第2のオペレーションモードでないとステップ5022で判定された場合、W T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W Tとの間で誤解があったため、W Tはモード変更の実行を停止する。

40

【 0 1 8 5 】

いくつかの実施形態では、基地局からの第1および/または第2のタイプのモード制御変更コマンド信号は、さらに、W Tにより使用される論理トーンがモード切り換えの後に変わるかどうかを識別する情報、およびいくつかの実施形態では、新しいモードでW Tにより使用される論理トーンを識別する情報を含む。いくつかの実施形態では、W Tがステ

50

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。

【0186】

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DCCCH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DCCCH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 응답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。

【0187】

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DCCCH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DCCCH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 응답して第2のオペレーションモードから第1のオペレーションモードに切り替わる。しかし、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。

【0188】

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DCCCHセグメント、例えば、40個のセグメントを使用することができる。(0、1、2、3)とインデックス付けされた4つの例示的な論理DCCCHトーンが、図51に示されている。いくつかの実施形態では、それぞれのセグメントは、同じ量の無線リンクリソースを占有する。例えば、いくつかの実施形態では、それぞれのセグメントは、同じ数のトーン記号、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。

【0189】

図面5104は、縦軸5106に論理DCCCHトーンインデックスを、横軸5108に時間をとったグラフである。同じ持続期間を有する第1の期間5110および第2の期間5112が図に示されている。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DCCCHモードセグメントを表し、(ii)線の間隔が広い縦線と横線のパターンを有する正方形5118は、WT4フルトーンDCCCHモードセグメントを表し、(iii)線の間隔が狭い縦線と横線のパターンを有する正方形5120は、WT5フルトーンDCCCHモードセグメントを表し、(iv

10

20

30

40

50

）細かいクロスハッチパターンを有する正方形 5 1 2 2 は、WT 6 フルトーン D C C H モードセグメントを表し、(v) 左から右へ上がる勾配を持つ線の間隔が広い斜線パターンを有する正方形 5 1 2 4 は、WT 1 分割トーン D C C H モードセグメントを表し、(v i) 左から右へ下がる勾配を持つ線の間隔が狭い斜線パターンを有する正方形 5 1 2 6 は、WT 2 分割トーン D C C H モードセグメントを表し、(v i i) 左から右へ上がる勾配を持つ線の間隔が狭い斜線パターンを有する正方形 5 1 2 8 は、WT 3 分割トーン D C C H モードセグメントを表し、(v i i i) 線の間隔が広い縦線パターンを有する正方形 5 1 3 0 は、WT 4 分割トーン D C C H モードセグメントを表す、と示されている。

【 0 1 9 0 】

図面 5 1 0 4 では、WT 1 が第 1 の期間 5 1 1 0 にフルトーン D C C H モードに入り、その期間に論理トーン 0 に対応する 1 5 個のセグメント (0 ~ 1 4 のインデックスが付けられている) の集合を使用することが観察されうる。第 1 の期間と同じ継続時間である第 2 の期間 5 1 1 2 で、WT 1 は、分割トーン D C C H モードに入り、第 1 の期間 5 1 1 0 のときに使用されるセグメントの集合の部分集合である、論理トーン 0 に対応するインデックス値 (0 、 3 、 6 、 9 、 1 2) を有する 5 つのセグメントの集合を使用する。

【 0 1 9 1 】

図面 5 1 0 4 において、WT 4 は第 1 の期間 5 1 1 0 にフルトーン D C C H モードに入り、論理トーン 2 に対応する 1 5 個のセグメント (0 ~ 1 4 のインデックスが付けられている) の集合を使用し、WT 4 は第 2 の期間 5 1 1 2 に分割トーンフォーマットに入り、論理トーン 3 に対応するインデックス値 (1 、 4 、 7 、 1 0 、 1 3) 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 、 1 0 、 1 3) を有する 5 つのセグメントの集合は、第 1 の期間 5 1 1 0 にフルトーン D C C H モードの WT 6 により使用されるセグメントのより大きな集合の一部であることも観察されるであろう。

【 0 1 9 2 】

図 5 2 は、本発明により基地局を動作させる例示的な方法を示す流れ図 5 2 0 0 である。例示的な方法のオペレーションは、ステップ 5 2 0 2 から始まり、そこで、基地局は、電源オンになり、初期化される。オペレーションは、ステップ 5 2 0 4 およびステップ 5 2 0 6 に進む。ステップ 5 2 0 4 で、基地局は、動作中に、専用制御チャネルリソースをフルトーン D C C H サブチャネルと分割トーン D C C H サブチャネルとに分割し、フルトーン D C C H サブチャネルと分割トーン D C C H サブチャネルを複数の無線端末に割り当てる。例えば、例示的な一実施形態では、D C C H チャネルは、3 1 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 4 0 個の D C C H 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 D C C H セグメントが単一の WT に割り当てられるフルトーン D C C H オペレーションモード、またはトーンに対応する D C C H セグメントが固定された最大数の WT に割り当てられうる、例えば、WT の固定された最大数 = 3 である、分割トーン D C C H モードに対応することができる。D C C H チャネルに 3 1 個の論理トーンを使用するそのような例示的な一実施形態では、D C C H チャ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、3 1 個の WT に割り当てられた D C C H セグメントを持つことができる。それと正反対に、D C C H 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、9 3 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、D C C H 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。

【 0 1 9 3 】

図 5 3 は、他の例示的な実施形態、例えば、反復的に繰り返し論理トーンに対応する 1 6 個のインデックス付き D C C H セグメントを使用する一実施形態に対する専用制御チャ

10

20

30

40

50

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。

【0194】

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。

【0195】

ステップ5206で、基地局は、進行中に、割り当てられたDCCCH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DCCCHオペレーションモードと分割トーンDCCCHオペレーションモードでDCCCH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。

10

【0196】

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DCCCHモードと分割トーンDCCCH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DCCCHモードと分割トーンDCCCH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。

20

【0197】

オペレーションは、第1のモード、例えばフルトーンDCCCHモードから、第2のモード、例えば分割トーンDCCCH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DCCCHモードから、第2のモード、例えば分割トーンDCCCH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。

30

【0198】

オペレーションは、第2のモード、例えば分割トーンDCCCHモードから、第1のモード、例えばフルトーンDCCCH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DCCCHモードから、第1のモード、例えばフルトーンDCCCH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。

【0199】

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DCCCHモードから、第2のモード、例えば分割トーンDCCCH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DCCCHモードから分割トーンDCCCH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。

40

【0200】

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DCCCHモードから、第1のモード、例えばフルトーンDCCCHモードへの変更要求をWTから受信するそれぞれ

50

の場合についてステップ5 2 1 4に進む。ステップ5 2 1 4で、基地局は、第2のオペレーションモードから第1のオペレーションモードへの遷移、例えば分割トーンD C C HモードからフルトーンD C C Hモードへの遷移を要求するモード制御信号をW Tから受信する。基地局が要求を受け入れることを決定した場合に、オペレーションは、ステップ5 2 1 4からステップ5 2 2 2に進む。ステップ5 2 2 2で、基地局は、要求を送信したW Tに肯定応答信号を送信する。

【0 2 0 1】

図5 3は、本発明による例示的なオペレーションを示す図面である。図5 3の例示的な実施形態では、専用制御チャンネルは、専用制御チャン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D C C Hセグメント、例えば、40個のセグメントを使用することができる。(0、1、2)とインデックス付けされた3つの例示的な論理D C C Hトーンが、図5 3に示されている。いくつかの実施形態では、それぞれのセグメントは、同じ量の無線リンクリソースを占有する。例えば、いくつかの実施形態では、それぞれのセグメントは、同じ数のトーン記号、例えば、21個のトーン記号を有する。図面5 3 0 0では、図面5 3 0 4内の論理トーンに対応する反復インデックス付けパターンの2つの連続する繰り返しに対し時間経過によるセグメントのインデックスを識別する。

【0 2 0 2】

図面5 3 0 4は、縦軸5 3 0 6に論理D C C Hトーンインデックスを、横軸5 3 0 8に時間をとったグラフである。同じ持続期間を有する第1の期間5 3 1 0および第2の期間5 3 1 2が図に示されている。凡例5 3 1 4には、(i)線の間隔が広いクロスハッチパターンを有する正方形5 3 1 6は、W T 1フルトーンD C C Hモードセグメントを表し、(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5 3 1 8は、W T 2フルトーンD C C Hモードセグメントを表し、(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5 3 2 0は、W T 4フルトーンD C C Hモードセグメントを表し、(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5 3 2 2は、W T 9フルトーンD C C Hモードセグメントを表し、(v)左から右へ上がる勾配を持つ線の間隔が広い斜線パターンを有する正方形5 3 2 4は、W T 1分割トーンD C C Hモードセグメントを表し、(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5 3 2 6は、W T 2分割トーンD C C Hモードセグメントを表し、(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5 3 2 8は、W T 3分割トーンD C C Hモードセグメントを表し、(viii)線の間隔が広い縦線パターンを有する正方形5 3 3 0は、W T 4分割トーンD C C Hモードセグメントを表し、(ix)線の間隔が狭い縦線パターンを有する正方形5 3 3 2は、W T 5分割トーンD C C Hモードセグメントを表し、(x)線の間隔が広い横線パターンを有する正方形5 3 3 4は、W T 6分割トーンD C C Hモードセグメントを表し、(xi)線の間隔が狭い横線パターンを有する正方形5 3 3 6は、W T 7分割トーンD C C Hモードセグメントを表し、(xii)多数の点からなるパターンを有する正方形5 3 3 8は、W T 8分割トーンD C C Hモードセグメントを表す、と示されている。

【0 2 0 3】

図面5 3 0 4では、W T 1が第1の期間5 3 1 0にフルトーンD C C Hモードに入っており、その期間に論理トーン0に対応する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ンネルをW T 1に割り当て、第1の専用制御サブチャンネルは第1の期間5 3 1 0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。

【0 2 0 4】

図面5 3 0 4において、W T 2、W T 3、およびW T 4は、それぞれ第1の期間5 3 1

10

20

30

40

50

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

【0205】

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

【0206】

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

【0207】

図面5 3 0 4では、(W T 2)が第2の期間5 3 1 2にフルトーンD C C Hモードに入っており、第2の期間5 3 1 2に論理トーン1に対応する(0~14)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(W T 2)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5 3 1 2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。W T 2は、第1の期間5 3 1 0に論理トーン1を使用した(W T 2、W T 3、W T 4)の集合からのW Tの1つであることに留意されたい。

【0208】

図面5 3 0 4では、(W T 9)が第2の期間5 3 1 2にフルトーンD C C Hモードに入っており、それぞれ第2の期間5 3 1 2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(W T 9)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5 3 1 2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。W T 9は、第1の期間5 3 1 0に論理トーン2を使用したW T (W T 6、W T 7、W T 8)と異なるW Tであることに留意されたい。

【0209】

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

10

20

30

40

50

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ンネル構造の一部であってよい。この実施例をさらに続けて、それぞれのDCCCHセグメントは、単一論理トーンに対応し、また21個の連続するOFDM記号伝送時間間隔に対応すると考える。例示的な一実施形態では、論理トーンは、3つの物理トーンに対応するようにホップされ、無線端末はセグメントの7つの連続する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。

【0210】

反復的に繰り返す論理トーンに対応する40個のインデックス付きDCCCHチャンネルセグメントを使用する例示的な一実施形態では、例示的な第1および第2の期間は、それぞれ、39個のDCCCHセグメント、例えば、論理トーンに対応するビーコンスロットの第1の39個のDCCCHセグメントを含むことができる。このような一実施形態では、所定のトーンがフルトーンフォーマットである場合、WTは、基地局により、割り当てに対応する第1および第2の期間に対する39個のDCCCHセグメントの集合を割り当てられる。所定のトーンが分割トーンフォーマットである場合、WTは、割り当てに対応する第1または第2の期間に対する13個のDCCCHセグメントの集合を割り当てられる。フルトーンモードでは、インデックス40を付けられているセグメントも、フルトーンモードでWTにより割り当てられ、使用されうる。分割トーンモードでは、いくつかの実施形態において、インデックス40を付けられているセグメントは、予約セグメントである。

【0211】

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ンネル(DL.NCH)の受信電力を測定し、干渉電力(N)を決定する。例えば、Nullチャンネルは、基地局が意図的にトーン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チャンネル上の受信電力は、干渉を表す。ステップ5406で、無線端末は、ダウンリンクパイロットチャンネル(DL.PICH)の受信電力($G \cdot P_0$)を測定する。ステップ5408で、無線端末は、ダウンリンクパイロットチャンネル(DL.PICH)の信号対雑音比(SNR_0)を測定する。オペレーションは、ステップ5404、5406、および5408からステップ5410へと進む。

【0212】

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ンネルの測定された受信電力、およびダウンリンクパイロットチャンネルの測定されたSNRの関数として計算する。例えば、DL SNRの飽和レベル $= 1 / a_0 = (1 / SNR_0 - N / (G \cdot P_0))^{-1}$ である。オペレーションは、ステップ5410からステップ5412に進む。ステップ5412で、無線端末は、専用制御チャンネルレポートにおいて計算された飽和レベルを表すためにダウンリンクSNRの飽和レベルの最も近い値を量子化レベルの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ン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ンネルセグメントの所定の部分を使用して伝達される。例えば、例示的なWTは、図10の繰り返し報告構造を使用するDCCCHオペレーションのフルトーンフォーマットモードに入っている場合があり、レポートは、インデックス番号 $s_2 = 36$ のDCCCHセグメント1036のDLSSNR4レポートであってよい。

10

20

30

40

50

【 0 2 1 3 】

図 5 5 は、本発明により実装され、本発明の方法を使用する、例示的な無線端末 5 5 0 0、例えば移動ノードを示す図面である。例示的な W T 5 5 0 0 は、図 1 の例示的なシステムの無線端末のどれかであってよい。例示的な無線端末 5 5 0 0 は、無線端末 5 5 0 0 がデータおよび情報を交換する際に使用するバス 5 5 1 2 を介して結合されてまとめられている受信機モジュール 5 5 0 2、送信機モジュール 5 5 0 4、プロセッサ 5 5 0 6、ユーザー I / O デバイス 5 5 0 8、およびメモリ 5 5 1 0 を備える。

【 0 2 1 4 】

受信機モジュール 5 5 0 2、例えば、OFDM 受信機は、無線端末 5 5 0 0 が基地局からダウンリンク信号を受信するために使用する受信アンテナ 5 5 0 3 に結合されている。無線端末 5 5 0 0 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 5 5 0 2 は、基地局により送信前に符号化済みの受信された信号を無線端末 5 5 0 0 が復号する復号器 5 5 1 8 を備える。送信機モジュール 5 5 0 4、例えば、OFDM 送信機は、無線端末 5 5 0 0 が基地局にアップリンク信号を送信するために使用する送信アンテナ 5 5 0 5 に結合されている。いくつかの実施形態では、同じアンテナが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 5 5 0 4 は、無線端末 5 5 0 0 が送信前に少なくともいくつかのアップリンク信号を符号化する符号器 5 5 2 0 を備える。符号器 5 5 2 0 は、第 1 の符号化モジュール 5 5 2 2 および第 2 の符号化モジュール 5 5 2 4 を含む。第 1 の符号化モジュール 5 5 2 2 は、第 1 の符号化方法に従って第 1 のオペレーションモードに入っているときに D C C H セグメントで送信される情報を符号化する。第 2 の符号化モジュール 5 5 2 4 は、第 2 の符号化方法に従って第 2 のオペレーションモードに入っているときに D C C H セグメントで送信される情報を符号化し、第 1 および第 2 の符号化方法は、異なる。

【 0 2 1 5 】

ユーザー I / O デバイス 5 5 0 8、例えば、マイク、キーボード、キーパッド、マウス、スイッチ、カメラ、ディスプレイ、スピーカーなどは、データ/情報を入力し、データ/情報を出し、無線端末の少なくともいくつかの機能を制御する、例えば、通信セッションを開始するために使用される。メモリ 5 5 1 0 は、ルーチン 5 5 2 6 およびデータ/情報 5 5 2 8 を格納する。プロセッサ 5 5 0 6、例えば、CPU は、ルーチン 5 5 2 6 を実行し、メモリ 5 5 1 0 内のデータ/情報 5 5 2 8 を使用して、無線端末 5 5 0 0 のオペレーションを制御し、本発明の方法を実装する。

【 0 2 1 6 】

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

【 0 2 1 7 】

第 1 のモード専用制御チャネル通信モジュール 5 5 3 4 は、第 1 のオペレーションモードにおいて専用制御チャネルセグメントの第 1 の集合を使用して専用制御チャネル通信を

10

20

30

40

50

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

10

【0218】

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 응답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ンネルセグメントのどの集合が分割トーンオペレーションモードに関連付けられるかを識別する。例えば、所定の論理DCCHチャンネルトーンに対し、分割トーンオペレーションには、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 응답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。

20

【0219】

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。

30

【0220】

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。

【0221】

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ンネルセグメントを含むリソース情報を含む。現在のオペレーションモード情報55

40

50

48は、無線端末が現在、第1の、例えばフルトーンD C C Hオペレーションモードに入っているか、または第2の、例えば分割トーンD C C Hオペレーションモードに入っているかを識別する情報を含む。いくつかの実施形態では、D C C Hに関する第1のオペレーションモードと第2のオペレーションモードは両方とも、無線端末のO nオペレーション状態に対応する。現在のオペレーションモード情報5548は、さらに、無線端末の他のオペレーションモード、例えば、スリープ、ホールドなどを識別する情報も含む。端末識別情報5550は、基地局割り当て無線端末識別子、例えば、登録ユーザー識別子および/またはO N状態識別子を含む。いくつかの実施形態では、O N状態識別子は、O n状態識別子を無線端末に割り当てた基地局セクタ接続ポイントにより使用されているD C C H論理トーンに関連付けられる。D C C H論理トーン情報5552は、無線端末が第1のD C C Hオペレーションモードと第2のD C C Hオペレーションモードのうちの1つに入っている場合に、アップリンクD C C Hセグメント信号を伝達する際に使用する無線端末に現在割り当てられているD C C H論理トーンを識別する情報を含む。タイミング情報5556は、無線端末の接続ポイントとしてサービスを提供している基地局により使用されている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。D C C Hセグメント信号情報5562は、無線端末に割り当てられたD C C Hセグメントに対応して伝達される情報、例えば、さまざまな制御情報レポートを表すD C C Hセグメントで伝達される情報ビットを含む。モード要求信号情報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。

【0222】

システムデータ/情報5546は、フルトーンモードD C C H情報5566、分割トーンモードD C C H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D C C H情報5566は、チャンネル構造情報5574およびセグメント符号化情報5576を含む。フルトーンモードD C C Hチャンネル構造情報5574は、セグメントを識別する情報および無線端末がフルトーンD C C Hオペレーションモードである場合にセグメントで伝達されるレポートを含む。例えば、例示的な一実施形態では、複数のD C C Hトーンがあり、例えば、D C C Hチャンネルには31個のD C C Hトーンがあり、それぞれの論理D C C Hトーンは、フルトーンモードのときに、D C C Hチャンネル内の単一論理D C C Hトーンに関連付けられている40個のD C C Hセグメントの反復パターンに従う。フルトーンモードD C C Hセグメント符号化情報5576は、D C C Hセグメントを符号化するために第1の符号化モジュール5522により使用される情報を含む。分割トーンモードD C C H情報5568は、チャンネル構造情報5578およびセグメント符号化情報5580を含む。分割トーンモードD C C Hチャンネル構造情報5578は、セグメントを識別する情報および無線端末が分割トーンD C C Hオペレーションモードである場合にセグメントで伝達されるレポートを含む。例えば、例示的な一実施形態では、複数のD C C Hトーンがあり、例えば、D C C Hチャンネルには31個のD C C Hトーンがあり、それぞれの論理D C C Hトーンは、分割トーンモードのときに、時間の経過とともに最大3つまでの異なるW Tに分割される。例えば、所定の論理D C C Hトーンに対し、W Tは、反復パターンの40個のセグメントのうちから使用する13個のD C C Hセグメントの集合を受信するが、ただし、13個のD C C Hセグメントのそれぞれの集合は13個のD C C Hセグメントの他の2つの集合と重なり合わない。このような一実施形態では、例えば、フルトーンモードの場合に単一のW Tに割り当てられるが、分割トーンフォーマットでは3つの無線端末に分けられる39個のD C C Hセグメントを含む構造における時間間隔を考える

10

20

30

40

50

ことができる。分割トーンモードD C C Hセグメント符号化情報5 5 8 0は、D C C Hセグメントを符号化するために第2の符号化モジュール5 5 2 4により使用される情報を含む。

【0 2 2 3】

いくつかの実施形態では、1つの期間において、所定の論理D C C Hトーンはフルトーンオペレーションモードで使用されるが、他の時点においては、その同じ論理D C C Hトーンが、分割トーンオペレーションモードで使用される。したがって、W T 5 5 0 0は、フルトーンオペレーションモードで使用されるD C C Hチャンネルセグメントのより大きな集合の部分集合である分割トーンD C C Hオペレーションモードに入っている間、反復構造でD C C Hチャンネルセグメントの集合を割り当てられる。

10

【0 2 2 4】

基地局1データ/情報5 5 7 0は、接続ポイントに関連付けられている基地局、セクタ、キャリア、および/またはトーンブロックを識別するために使用される基地局識別情報を含む。基地局1データ/情報5 5 7 0は、さらに、ダウンリンクタイミング/周波数構造情報5 5 8 2およびアップリンクタイミング/周波数構造情報5 5 8 4も含む。アップリンクタイミング/周波数構造情報5 5 8 4は、アップリンクトーンホッピング情報5 5 8 6を含む。

【0 2 2 5】

図5 6は、本発明により実装され、本発明の方法を使用する、例示的な基地局5 6 0 0、例えばアクセスノードの図面である。例示的な基地局5 6 0 0は、図1の例示的なシステムの基地局のどれかであってよい。例示的な無線端末5 6 0 0は、さまざまな要素がデータおよび情報交換する際に使用するバス5 6 1 4を介して結合されてまとめられている受信機モジュール5 6 0 2、送信機モジュール5 6 0 4、プロセッサ5 6 0 8、I/Oインターフェース5 6 1 0、およびメモリ5 6 1 2を備える。

20

【0 2 2 6】

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

30

【0 2 2 7】

送信機モジュール5 6 0 4、例えば、OFDM送信機は、送信アンテナ5 6 0 5を介して複数の無線端末からダウンリンク信号を送信する。送信されたダウンリンク信号は、登録信号、D C C H制御信号、トラヒックチャンネル割り当て信号、およびダウンリンクトラヒックチャンネル信号を含む。

40

【0 2 2 8】

I/Oインターフェース5 6 1 0は、基地局5 6 0 0を他のネットワークノード、例えば、他の基地局、AAAサーバーノード、ホームエージェントノード、ルーターなど、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5 6 1 0では、基地局5 6 0 0をネットワーク接続ポイントとして使用する無線端末は、バックホール通信ネットワークを介して、異なるセル内のピアノード、例えば、他の無線端末と通信することができる。

【0 2 2 9】

50

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。

【0230】

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で割り当てられている。例えば、いくつかの実施形態では、単一の論理専用制御チャネルトーンは、分割トーンオペレーションモードで最大3つまでの無線端末に割り当てられ、またそれらにより共有されうる。与えられた任意の時刻において、フルトーン割り当てサブモジュール5636は、DCCCHチャネルトーンのいずれでも動作していないか、またはDCCCHチャネルトーンのいくつかで動作しているか、またはDCCCHチャネルトーンのそれぞれで動作している可能性があり、与えられた任意の時刻において、分割トーン割り当てサブモジュール5638は、DCCCHチャネルトーンのいずれでも動作していないか、またはDCCCHチャネルトーンのいくつかで動作しているか、またはDCCCHチャネルトーンのそれぞれで動作している可能性がある。

【0231】

論理トーン専用割り当てモジュール5630は、論理専用制御チャネルトーンがフルトーン専用制御チャネルまたは分割トーン専用制御チャネルを実装するために使用されるかどうかを制御する。論理トーン専用割り当てモジュール5630は、無線端末の負荷に応答し、フルトーン専用制御チャネルおよび分割トーン専用制御チャネルに専用として割り当てられている論理トーンの数に調節する。いくつかの実施形態では、論理トーン専用割り当てモジュール5630は、無線端末からの要求に応答してフルトーンモードまたは分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。

【0232】

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。

10

20

30

40

50

【 0 2 3 3 】

スケジューラモジュール 5 6 3 4 は、無線端末、例えば、ネットワーク接続ポイントとして基地局 5 6 0 0 を使用している無線端末に合わせてアップリンクおよび/またはダウンリンクトラヒックチャネルセグメントをスケジューリングし、On 状態にあり、現在は、分割トーンモードまたはフルトーンモードのいずれかで割り当てられている専用制御チャンネルを有する。

【 0 2 3 4 】

データ/情報 5 6 2 2 は、システムデータ/情報 5 6 4 0、現在の D C C H 論理トーン実装情報 5 6 4 2、受信された D C C H 信号情報 5 6 4 4、D C C H 制御信号情報 5 6 4 6、および複数の無線端末データ/情報 5 6 4 8 の複数の集合 (W T 1 データ/情報 5 6 5 0、. . .、W T N データ/情報 5 6 5 2) を含む。システムデータ/情報 5 6 4 0 は、フルトーンモード D C C H 情報 5 6 5 4、分割トーンモード D C C H 情報 5 6 5 6、ダウンリンクタイミング/周波数構造情報 5 6 5 8、およびアップリンクタイミング/周波数構造情報 5 6 6 0 を含む。フルトーンモード D C C H 情報 5 6 5 4 は、フルトーンモードチャンネル構造情報 5 6 6 2 およびフルトーンモードセグメント符号化情報 5 6 6 4 を含む。分割トーンモード D C C H 情報 5 6 5 6 は、分割トーンモードチャンネル構造情報 5 6 6 6 および分割トーンモードセグメント符号化情報 5 6 6 8 を含む。アップリンクタイミング/周波数構造情報 5 6 6 0 は、アップリンクトーンホッピング情報 5 6 6 0 を含む。アップリンクトーンブロックチャンネル構造内のそれぞれの単一の論理トーンは、時間の経過とともに周波数ホッピングされる物理トーンに対応する。例えば、単一論理専用制御チャンネルトーンを考える。いくつかの実施形態では、単一の論理 D C C H トーンに対応するそれぞれの D C C H セグメントは、7 つの連続する O F D M 記号期間に使用される第 1 の物理トーン、7 つの連続する O F D M 記号期間に使用される第 2 の物理トーン、および 7 つの連続する O F D M 記号期間に使用される第 3 の物理トーンに対応する 2 1 個の O F D M トーン記号を備え、第 1、第 2、および第 3 のトーンは基地局と無線端末の両方に知られている実装済みのアップリンクトーンホッピングシーケンスに従って選択される。少なくともいくつかの D C C H セグメントに対する専用制御チャン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。

【 0 2 3 5 】

現在の D C C H 論理トーン実装情報 5 6 4 2 は、論理トーン専用割り当てモジュール 5 6 3 0 の決定、例えば、それぞれの所定の論理専用制御チャンネルトーンが現在フルトーンフォーマットで使用されているのか、また分割トーンフォーマットで使用されているのかを識別する情報を含む。受信された D C C H 信号情報 5 6 4 4 は、基地局 5 6 0 0 のアップリンク専用制御チャンネル構造内の専用制御チャンネルセグメントのどれかで受信された情報を含む。D C C H 制御信号情報 5 6 4 6 は、専用制御チャンネル論理トーンを割り当てること、および専用制御チャンネルオペレーションモードに対応する割り当て情報を含む。D C C H 制御信号情報 5 6 4 6 は、さらに、専用制御チャンネルに対する無線端末から受信された要求、D C C H オペレーションモードの要求、および/または D C C H オペレーションモードの変更の要求も含む。D C C H 制御信号情報 5 6 4 6 は、さらに、無線端末から受信された要求に回答して確認シグナリング情報も含む。

【 0 2 3 6 】

W T 1 データ/情報 5 6 5 0 は、識別情報 5 6 6 2、受信された D C C H 情報 5 6 6 4、およびユーザーデータ 5 6 6 6 を含む。識別情報 5 6 6 2 は、基地局割り当て W T On 識別子 5 6 6 8 およびモード情報 5 6 7 0 を含む。いくつかの実施形態では、基地局割り当て 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ンネル構造内の論理専用制御チャンネルトーンに関連付けられる。モード情報 5 6 5 0 は、W T がフルトーン D C C H オペレーションモードであるか、または分割トーンモード D C C H オペレーションモードであるかを識別する情報、および W T が分割トーンモードのときには、W T を論理トーンに関連付けられている D C C H セグメントの部分集合に関連付ける情報を含む。受信された D C C H 情報 5 6 6 4 は、W T 1 に関連付けられている受信された D C C H レポー

10

20

30

40

50

ト、例えば、伝達するアップリンクトラヒックチャンネル要求、ビーコン比レポート、電力レポート、自己ノイズレポート、および/または信号対雑音比レポートを含む。ユーザーデータ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ンネルセグメントを介して伝達される、WT1に関連付けられているアップリンクおよび/またはダウンリンクトラヒックチャン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。

【0237】

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WT5700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。

10

【0238】

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

20

30

【0239】

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

40

【0240】

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57

50

34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。

【0241】

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。

10

【0242】

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。

20

30

【0243】

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。

40

【0244】

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DCC Hセグメントに対

50

応する、複数の集合サイズのうちの1つである。いくつかの実施形態では、初期レポート集合に含まれるレポートのタイプは、初期レポート送信がアップリンクタイミング構造内のどこから始まるかに応じて決まる、例えば、ピーコンスロット内のスーパースロット位置に依存する。

【0245】

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

10

【0246】

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。

20

【0247】

システムデータ/情報5740は、基地局情報(基地局1データ/情報5572、. . .、基地局Mデータ/情報5574)、反復アップリンク報告構造情報5780、および初期DCCCHレポート情報5790の複数の集合を含む。基地局1データ/情報5772は、さらに、ダウンリンクタイミング/周波数構造情報5776およびアップリンクタイミング/周波数構造情報5778を含む。ダウンリンクタイミング/周波数構造情報5776は、反復ダウンリンク構造におけるさまざまなチャンネルおよびセグメント、例えば、割り当て、ピーコン、パイロット、ダウンリンクトラヒックチャンネルなどを識別し、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、ピーコンスロット、ウルTRASロットなどへのOFDM記号時間のグループ分けを識別するダウンリンク論理トーン構造を含む。情報5776は、基地局識別情報、例えば、セル、セクタ、およびキャリア/トーンブロック識別情報を含む。情報5776は、さらに、論理トーンを物理トーンにマッピングするために使用されるダウンリンクトーンホッピング情報も含む。アップリンクタイミング/周波数構造情報5778は、反復アップリンク構造におけるさまざまなチャンネルおよびセグメント、例えば、アクセス、割り当て、電力制御チャンネル、タイミング制御チャンネル、専用制御チャンネル(DCCCH)、アップリンクトラヒックチャンネルなどを識別し、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、ピーコンスロット、ウルTRASロットなどへのOFDM記号時間のグループ分けを識別するアップリンク論理トーン構造、さらにはダウンリンクをアップリンクタイミング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。

30

40

【0248】

反復アップリンク報告構造情報5780は、DCCCHレポートのフォーマット情報5782、およびDCCCHレポート集合情報5784を含む。DCCCH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DCCCHセグメント、例えば、40個のインデックス付きDCCCHセグメントの繰り返し

50

起こるパターンを識別する情報を含む。インデックス付きD C C Hセグメントはそれぞれ、複数のタイプのD C C Hレポート、例えば、アップリンクトラヒックチャネル要求レポート、ビーコン比レポートなどの干渉レポート、さまざまなS N Rレポートなどのうちの1つを含む。さまざまなタイプのレポートのそれぞれのフォーマットは、例えば、固定された数の情報ビットを対応するビットパターンにより伝えられる情報の異なる潜在的ビットパターンおよび解釈に関連付けるそれぞれのタイプのレポートについて、D C C Hレポートのフォーマット情報5 7 8 2で識別される。D C C Hレポート集合情報5 7 8 4は、反復D C C H報告構造内の異なるインデックス付きセグメントに関連付けられているレポートの異なるグループ分けを識別する。集合情報5 7 8 6は、対応する時間情報エントリ5 7 8 8により識別されるインデックス付きD C C Hセグメント毎に、セグメントで伝達されるレポートの集合およびそのセグメント内のレポートの順序を識別する。例えば、例示的な一実施形態では、インデックス値 = 6の例示的なD C C Hセグメントは、5ビットアップリンク送信電力バックオフレポートおよび1ビットアップリンクトラヒックチャネルセグメント要求レポートを含むが、インデックス値 = 3 2のD C C Hセグメントは、3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。)

10

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

20

【0 2 4 9】

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

30

40

50

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

【0250】

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。

【0251】

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ンネルレポート情報集合、アクセス信号、モード変更の要求、およびアップリンクトラヒックチャンネルセグメント信号を含む。受信機モジュール 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。

【0252】

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、D C C H 制御信号、トラヒックチャンネル割り当て信号、およびダウンリンクトラヒックチャンネル信号を含む。

【0253】

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。

【0254】

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 58

10

20

30

40

50

26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。

【0255】

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リングし、On状態にあり、現在は、分割トーンモードまたはフルトーンモードのいずれかで割り当てられている専用制御チャネルを有する。

10

【0256】

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

20

30

【0257】

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DCCCH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DCCCH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DCCCHセグメント、例えば、1つ、2つ、3つ、4つ、または5つのDCCCH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DCCCHセグメントを処理する。DCCCH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DCCCH報告構造に関してアクセスが生じる時間に応じて変わる。

40

【0258】

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

50

は、初期レポート集合解釈サブモジュール 5 8 3 8 を起動する。

【 0 2 5 9 】

登録無線端末状態遷移モジュール 5 8 3 6 は、基地局に登録されている無線端末のモード変更に関係するオペレーションを実行する。例えば、無線端末がアップリンクユーザ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 D C C H 論理チャネルトーンに関連付けられている ON 状態識別子を割り当てられ、無線端末がアップリンクユーザ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 5 8 3 6 は、無線端末のホールドから ON へのモード遷移に回答して初期レポート集合解釈サブモジュール 5 8 3 8 を起動する。

10

【 0 2 6 0 】

基地局 5 8 0 0 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 D C C H セグメントの集合に対し、基地局は、何回か、初期レポート集合解釈サブモジュール 5 8 3 8 を使用してセグメントのいくつかを処理し、反復報告構造集合解釈サブモジュール 5 8 4 0 を使用してレポートのいくつかを処理する。

【 0 2 6 1 】

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

20

【 0 2 6 2 】

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

30

【 0 2 6 3 】

ダウンリンクタイミング / 周波数構造情報 5 8 4 4 は、反復ダウンリンク構造におけるさまざまなチャネルおよびセグメント、例えば、割り当て、ピーコン、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、ピーコンスロット、ウルTRASロットなどへの OFDM 記号時間のグループ分けを識別するダウンリンク論理トーン構造を含む。情報 5 8 4 4 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 / トンブロック識別情報も含む。情報 5 8 4 4 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 5 8 4 6 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 (D C C H)、アップリンクトラヒックチャネルなどを識別し、またタイミング、例えば、OFDM 記号時間長、インデックス付け、例えばハーフスロット、スロット、スーパースロット、ピーコンスロット、ウルTRASロットなどへの OFDM 記号時間のグループ分けを識別するアップリンク論理トーン構造、さらにはダウンリンクをアップリンクタイミング、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 5 8 4 6 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。

40

【 0 2 6 4 】

50

反復アップリンク報告構造情報 5 8 4 8 は、D C C H レポートのフォーマット情報 5 8 5 2、および D C C H レポート集合情報 5 8 4 8 を含む。D C C H レポート集合情報 5 8 5 4 は、集合情報 5 8 5 6 および時間情報 5 8 5 8 を含む。例えば、反復アップリンク報告構造情報 5 8 4 8 は、いくつかの実施形態において、固定された数のインデックス付き D C C H セグメント、例えば、40 個のインデックス付き D C C H セグメントの繰り返し起こるパターンを識別する情報を含む。インデックス付き D C C H セグメントはそれぞれ、複数のタイプの D C C H レポート、例えば、アップリンクトラヒックチャネル要求レポート、ビーコン比レポートなどの干渉レポート、さまざまな S N R レポートなどのうちの 1 つを含む。さまざまなタイプのレポートのそれぞれのフォーマットは、例えば、固定された数の情報ビットを対応するビットパターンにより伝えられる情報の異なる潜在的ビットパターンおよび解釈に関連付けるそれぞれのタイプのレポートについて、D C C H レポートのフォーマット情報 5 8 5 2 で識別される。D C C H レポート集合情報 5 8 5 4 は、反復 D C C H 報告構造内の異なるインデックス付きセグメントに関連付けられているレポートの異なるグループ分けを識別する。集合情報 5 8 5 6 は、対応する時間情報エントリ 5 8 5 8 により識別されるインデックス付き D C C H セグメント毎に、セグメントで伝達されるレポートの集合およびそのセグメント内のレポートの順序を識別する。例えば、例示的な一実施形態では、インデックス値 = 6 の例示的な D C C H セグメントは、5 ビットアップリンク送信電力バックオフレポートおよび 1 ビットアップリンクトラヒックチャネルセグメント要求レポートを含むが、インデックス値 = 3 2 の D C C H セグメントは、3 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。)

10

20

初期 D C C H レポート情報 5 8 5 0 は、フォーマット情報 5 8 5 1 およびレポート集合情報 5 8 5 3 を含む。フォーマット情報 5 8 5 1 は、送信される初期レポート集合のフォーマットを示す情報を含む。いくつかの実施形態では、初期レポートのフォーマット、グループ分け、および/または初期レポート集合に入れて送信される初期レポートの個数は、初期レポート集合が、例えば、反復アップリンクタイミング構造に関して、送信される時刻に依存する。レポート集合情報 5 8 5 3 は、さまざまな初期レポート集合を識別する情報、例えば、初期レポート集合で伝達される D C C H セグメントに関連付けられている、レポートの数、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。

30

【 0 2 6 5 】

基地局識別情報 5 8 5 9 は、無線端末により使用されている基地局接続ポイントを識別する情報を含む。基地局識別情報 5 8 5 9 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 5 8 6 0 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 O n 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 5 8 3 8 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 5 8 6 2 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 W T O N 状態から基地局 5 8 0 0 接続ポイントの接続に関する W T O n 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 5 8 3 8 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する情報を含む。モード遷移シグナリング情報 5 8 6 4 は、状態変化、例えば、ホールド状態から O n 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 5 8 0 0 との信号、および状態遷移、例えば、ホールドから O n 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 5 8 3 8 を起動する基地局内部シグナリングを含む。登録 W T 状態遷移モジュール 5 8 3 6 は、さらに、いくつかの状態変化、例えば、O N 状態からホールド状態、スリープ状態、または O f f 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 5 8 4 0 を停止させる。

40

50

【0266】

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

【0267】

WTデータ/情報5872は、無線端末情報の複数の集合(WT1データ/情報5874、...、WTNデータ/情報5876)を含む。WT1データ/情報5874は、識別情報5886、モード情報5888、受信されたDCCCH情報5880、処理されたDCCCH情報5882、およびユーザーデータ5884を含む。受信されたDCCCH情報5880は、初期受信レポート集合情報5892および反復レポート構造受信レポート集合情報5894を含む。処理されたDCCCH情報5882は、解釈された初期レポート集合情報5896および解釈された反復構造レポート集合情報5898を含む。識別情報5886は、基地局割り当て無線端末登録識別子、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、WTOn状態識別子、DCCCHセグメント信号を伝達するために無線端末により使用される論理DCCCHチャ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DCCCHOnまたは分割トーンDCCCHOnをさらに限定する情報を含む。ユーザーデータ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。

【0268】

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

【0269】

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

【0270】

ステップ5904において、無線端末は、無線端末の接続ポイントとしてサービスを提供するアクセスノードのアップリンクチャネル構造でDCCCH論理トーンに関連付けられている基地局On状態識別子を受信する。オペレーションは、ステップ5904からステップ5908に進む。ステップ5908で、無線端末は、無線端末がフルトーンDCCCHオペレーションモードであるか、分割トーンDCCCHオペレーションモードであるかを識別する情報を受信するが、前記情報は分割トーンDCCCHオペレーションモードを示し、

10

20

30

40

50

さらにD C C H論理トーンに関連付けられているD C C Hセグメントの複数の集合のうちから1つを識別する。例えば、例示的な一実施形態では、フルトーンD C C Hモードのときに、無線端末は、アップリンクチャネル構造内の40個のインデックス付きD C C Hセグメントの反復集合に対応する単一の論理D C C Hトーンを割り当てられるが、分割トーンオペレーションモードに入っている間、無線端末は、無線端末が反復アップリンクチャネル構造内の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D C C Hトーンを割り当てられる。いくつかの実施形態では、ステップ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。

10

【0271】

ステップ5910で、無線端末は、フルトーンD C C Hモードに入っていると無線端末が判定した場合にステップ5912に進むが、分割トーンD C C Hモードに入っていると無線端末が判定した場合には、オペレーションはステップ5914に進む。

【0272】

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D C C Hトーンを使用して無線端末に割り当てられているD C C H通信セグメントを識別する。例えば、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D C C H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D C C Hセグメントのインデックス付き値、およびレポートタイプの集合をそれぞれのインデックス付きセグメントに関連付ける格納されている情報を使用して、D C C H通信セグメントで伝達されるレポートタイプの集合を識別する。オペレーションは、ステップ5916から、接続ノードA5920を介して、ステップ5924に進む。

20

【0273】

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。

30

【0274】

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。

【0275】

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。

40

【0276】

50

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DCCCHセグメントは、それ自体のためにセグメントにより伝達される情報ビット全数を使用する、例えば、セグメントは、6つの情報ビットを伝達し、2ビットがレポートのタイプを識別するために使用され、4ビットがレポートの本体を伝達するために使用される。このような実施形態では、ステップ5940は、実行されない。いくつかの他の実施形態では、フルトーンDCCCHモードでDCCCHセグメントにより伝達されるビットの総数は、フレキシブルレポートにより表されるビットの数よりも多く、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。

【0277】

ステップ5942で、無線端末は、符号化および変調オペレーションを実行し、DCCCHセグメントで伝達される1つまたは複数のレポートを表す変調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DCCCH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DCCCHトーンに対応するが、アップリンクトーンホッピングであるため、7つの連続するOFDM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DCCCHセグメントのそれぞれの変調記号を送信する。

【0278】

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DCCCHトーン、およびDCCCHセグメントの複数の集合のうちの1つを識別する情報を使用して無線端末に割り当てられているDCCCH通信セグメントを識別する。例えば、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DCCCH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DCCCH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DCCCHセグメントのインデックス付き値、およびレポートタイプの集合をそれぞれのインデックス付きセグメントに関連付ける格納されている情報を使用して、DCCCH通信セグメントで伝達されるレポートタイプの集合を識別する。オペレーションは、ステップ

10

20

30

40

50

5 9 1 6 から、接続ノード B 5 9 2 2 を介して、ステップ 5 9 4 8 に進む。

【 0 2 7 9 】

ステップ 5 9 4 8 で、無線端末は、ステップ 5 9 1 8 において識別されたレポートタイプのいずれかがフレキシブルレポートを含むか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 5 9 4 8 からステップ 5 9 5 2 に進み、そうでなければ、オペレーションは、ステップ 5 9 4 8 からステップ 5 9 5 0 に進む。

【 0 2 8 0 】

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

【 0 2 8 1 】

ステップ 5 9 5 2 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 5 9 5 2 は、サブステップ 5 9 5 4 を含む。サブステップ 5 9 5 4 で、無線端末は、レポート優先順位付けオペレーションに応じて選択を実行する。サブステップ 5 9 5 4 は、サブステップ 5 9 5 6 および 5 9 5 8 を含む。サブステップ 5 9 5 6 では、無線端末は、アクセスノードとの通信のためキューに格納されるアップリンクデータの量、例えば、複数の要求キュー内のバックログ、および少なくとも 1 つの信号干渉測定結果、例えばピーコンビレポートを検討する。サブステップ 5 9 5 8 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 5 9 5 2 からステップ 5 9 6 0 に進む。

【 0 2 8 2 】

ステップ 5 9 6 0 で、無線端末は、フレキシブルボディレポートのタイプをタイプ識別子内に符号化する、例えば、単一ビットフレキシブルレポートボディ識別子にする。オペレーションは、ステップ 5 9 6 0 からステップ 5 9 6 2 に進む。ステップ 5 9 6 2 で、無線端末は、選択されたレポートタイプに応じてフレキシブルレポートボディで伝達される情報をフレキシブルレポートボディサイズに対応する多数の情報ビットにマッピングする。オペレーションは、ステップ 5 9 6 2 からステップ 5 9 6 4 またはステップ 5 9 6 6 のいずれかに進む。ステップ 5 9 6 4 は、いくつかの実施形態に含まれるオプションのステップである。ステップ 5 9 6 4 で、フレキシブルレポートに加えてセグメントのそれぞれの固定タイプ情報レポートについて、無線端末は、伝達される情報をレポートサイズに対応する固定された数の情報ビットにマッピングする。オペレーションは、ステップ 5 9 6 4 からステップ 5 9 6 6 に進む。例えば、いくつかの実施形態では、フレキシブルレポートを含む D C C H セグメントは、分割トーンモードで使用する場合に、それ自体のためにセグメントにより伝達される情報ビット全数を使用し、そのような一実施形態では、ステップ 5 9 6 4 は実行されない。いくつかの他の実施形態では、分割トーン D C C H モードで D C C H セグメントにより伝達されるビットの総数は、フレキシブルレポートにより表されるビットの数よりも多く、ステップ 5 9 4 0 は、セグメントの残りの情報ビットを利用するために含まれている。例えば、そのセグメントは、全部で 8 個の情報ビットを伝達し、そのうち 6 個の情報ビットはフレキシブルレポートにより使用され、残り 1 情報ビットは固定された 1 情報ビットアップリンクトラヒック要求レポートに使用され、1 情報ビットは、他の所定のレポートタイプに使用される。いくつかの実施形態では、フレキシブルレポートの主部のサイズは、フレキシブルレポートにより伝達されるレポートのタイプの異なる選択、例えば、4 ビットアップリンクトラヒックチャネル要求または 5 ビットアップリンク送信電力バックオフレポートに対応して変化し、セグメント内の利用可能なビットの残りは、所定の固定レポートタイプ、例えば、1 または 2 ビットに割り当てることができる。

10

20

30

40

50

【0283】

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、D C C Hセグメントで伝達される1つまたは複数のレポートを表す変調記号の集合を生成する。オペレーションは、ステップ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D C C Hセグメントは、21個のO F D Mトーン記号に対応し、それぞれのトーン記号は1つのQ P S K変調記号を伝達するために使用され、21個のO F D Mトーン記号はそれぞれ同じ論理D C C Hトーンに対応するが、アップリンクトーンホッピングであるため、7つの連続するO F D M記号期間の第1の集合に含まれる7つのO F D Mトーン記号は第1の物理トーンに対応し、7つの連続するO F D M記号期間の第2の集合に含まれる7つのO F D Mトーン記号の第2の集合は第2の物理トーンに対応し、7つの連続するO F D M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D C C Hセグメントのそれぞれの変調記号を送信する。

10

【0284】

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、O Nオペレーション状態に遷移し、フルトーンまたは分割トーンD C C Hオペレーションモードで遷移し、フルトーンまたは分割トーンD C C Hオペレーションモードのいずれかで使用する専用制御チャンネルセグメントを割り当てられている。フルトーンD C C Hオペレーションモードは、いくつかの実施形態では、無線トーンが、他の無線端末と共有されない、D C C Hセグメントに使用される単一論理トーンチャンネルを専用として割り当てられるモードであるが、分割トーンD C C Hオペレーションモードは、いくつかの実施形態では、無線端末が、他の1つまたは複数の無線端末と共有される時間に使用されるように割り当てられうる単一の論理D C C Hトーンチャンネルの一部を専用として割り当てられるモードである。オペレーションは、開始ステップ6002からステップ6004に進む。

20

30

【0285】

ステップ6004で、無線端末は、無線端末の最大送信電力と電力レポートに対応する時点において無線端末に知られている電力レベルを有する基準信号の送信電力との比を示す電力レポートを生成する。いくつかの実施形態では、電力レポートは、d B値を示す、バックオフレポート、例えば、無線端末送信電力バックオフレポートである。いくつかの実施形態では、最大送信電力値は、無線端末の電力出力能力に依存する。いくつかの実施形態では、最大送信電力は、無線端末の最大出力電力レベルを制限する政府規制により指定される。いくつかの実施形態では、基準信号は、基地局から受信された少なくとも1つの閉ループ電力レベル制御信号に基づき無線端末により制御される。いくつかの実施形態では、基準信号は、専用制御チャンネルを介して基地局に送信される制御情報信号である。基準信号は、いくつかの実施形態では、送信先の基地局により受信される電力レベルについて測定される。さまざまな実施形態において、専用制御チャンネルは、制御情報を送信する際に使用するため無線端末専用で割り当てられている単一論理トーンに対応する単一トーン制御チャンネルである。さまざまな実施形態において、電力レポートは、単一の時点に対応する電力レポートである。いくつかの実施形態では、知られている基準信号は、電力レポートと同じチャンネル、例えば、同じD C C Hチャンネルで送信される信号である。さまざまな実施形態において、生成される電力レポートが対応する時点は、前記電力レポートが送信される通信セグメント、例えば、D C C Hセグメントの開始位置からの知られているオフセットを有する。ステップ6004は、サブステップ6006、サブステップ6008、サブステップ6010、およびサブステップ6012を含む。

40

50

【0286】

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DCCCHオペレーションモードまたは分割トーンDCCCHオペレーションモード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DCCCH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DCCCH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。

10

20

【0287】

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DCCCHオペレーションモードまたは分割トーンDCCCHオペレーションモード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DCCCH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DCCCH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。

30

【0288】

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、DCCCH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、DCCCH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。

40

【0289】

サブステップ6022で、無線端末は、DCCCH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DCCCHチャネルト

50

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DCCCHチャンネルトーンが対応する物理トーンを決定する。例えば、いくつかの実施形態では、例示的なDCCCHセグメントは、単一のDCCCHチャンネル論理トーンに対応し、DCCCH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、DCCCH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。

10

【0290】

オペレーションは、ステップ6014からステップ6004に進み、無線端末は、他の電力レポートの生成に進む。いくつかの実施形態では、電力レポートは、無線端末により制御情報の送信を制御するために使用される専用制御チャンネル報告構造の反復サイクル毎に2回送信される。いくつかの実施形態では、電力レポートは、500 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。

【0291】

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。

20

【0292】

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データパケットは、4つの要求グループのうちの一つに属する。パケットは、特定の要求グループに関連付けられる。パケットがある一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。

【0293】

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。

30

【0294】

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ンネルセグメント(UL.TCH)セグメントの割り当てを決定できるようにする。

40

【0295】

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。

【0296】

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ACTIV

50

E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。

【0297】

ULRQST3またはULRQST4を決定するために、WTは、まず最初に、2つのパラメータ y および z を計算し、次いで、以下の辞書のうちの1つを使用する。 x で、一番最近の5ビットアップリンク送信電力バックオフレポート(ULTXBKF5)の値(dB)を表し、 b_0 で、一番最近の一般4ビットダウンリンクピーコン比レポート(DLB NR4)の値(dB)を表す。WTは、さらに、調節された一般DLB NR4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。

10

【0298】

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。

【0299】

20

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。

【0300】

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。

30

【0301】

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。 $d_{123} = \text{ceil}((N[1] + N[2] + N[3] - N_{123, min}) / (y * g))$ 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。

40

【0302】

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。

【0303】

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。

【0304】

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

50

要求辞書を定める。

【0305】

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

10

【0306】

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。

【0307】

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ンネルセグメントを使用して複数の異なるタイプの固定レポートを送信するために使用される。送信機モジュール7104は、さらに、無線端末に専用として割り当てられているアップリンク専用制御チャンネルセグメントを使用してフレキシブルレポートを送信するためにも使用され、このアップリンクDCCCHセグメントは、固定タイプレポートを含み、フレキシブルレポートを含まないアップリンクDCCCHセグメントの少なくとも一部と同じサイズであるフレキシブルレポートを含む。送信機モジュール7104は、送信前にアップリンク信号の少なくともいくつかを符号化するために使用する符号器7116を備える。いくつかの実施形態では、それぞれの専用制御チャンネルアップリンクセグメントは、他の専用制御チャンネルアップリンクセグメントとは独立して符号化される。さまざまな実施形態では、同じアンテナが送信機と受信機の両方に使用される。

20

30

【0308】

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。

【0309】

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。

40

【0310】

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。

50

【0311】

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。

10

【0312】

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DCCCH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、DCCCHセグメントは、3つの滞留時間に対応し、それぞれの滞留時間は7つの連続するOFDM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、また異なってもよい。

20

【0313】

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DCCCH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。

30

【0314】

符号化モジュール7134は、個別のフレキシブルレポート識別子および対応するフレキシブルレポートを、これらを送信する際に使用するDCCCH通信セグメントに対応する単一符号化ユニットにおいて一緒に符号化する。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。

【0315】

データ/情報7120は、ユーザー/デバイス/セッション/リソース情報7140、システムデータ/情報7142、生成された固定タイプレポート1 7144、生成された固定タイプレポートn 7146、選択されたタイプのフレキシブルレポート7148、生成されたフレキシブルレポート7150、フレキシブルレポートタイプ識別子7152、符号化されたDCCCHセグメント情報7154、割り当てられた論理トーン情報7158を含むDCCCHチャネル情報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DCCCHセグメント信号を伝達するためにWT 7100により使用される基地局割り当て単一論

40

50

理アップリンク専用制御チャンネルトーンを識別する。いくつかの実施形態では、単一割り当て論理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。

【0316】

ユーザー/デバイス/セッション/リソース情報7140は、通信セッションに関する情報、例えば、ピアノード情報、アドレッシング情報、ルーティング情報、状態情報、およびWT 7100に割り当てられた、アップリンク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17144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n7146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。

【0317】

DCCHチャンネル情報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チャン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チャンネルトーンに関連付けられているON状態識別子を含む。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

10

20

30

40

50

示す情報は、フレキシブルレポートスロットで伝達されるレポートのタイプを選択する際にレポート優先順位付けモジュール 7 1 3 6 により使用される。

【 0 3 1 8 】

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

【 0 3 1 9 】

D C C H レポート送信スケジュール情報 7 1 8 2 は、通信制御チャンネルの専用セグメントを使用して、基地局、例えば、アクセスノードへのレポートの送信を制御する際に使用される。 D C C H 送信スケジュール情報 7 1 8 2 は、反復スケジュール内の固定タイプレポートの配置およびタイプを識別し、反復スケジュール内のフレキシブルタイプレポートの配置を識別する反復報告スケジュールにおける異なる D C C H セグメントの複合体を識別する情報を含む。レポート送信スケジュール情報 7 1 8 2 は、固定タイプレポート情報 7 1 8 4 およびフレキシブルタイプレポート情報 7 1 8 6 を含む。例えば、例示的な一実施形態では、反復スケジュールは、40個のインデックス付き D C C H セグメントを含み、固定および / またはフレキシブルレポートの包含に関してそれぞれのインデックス付きセグメントの複合体は、レポート送信スケジュール情報 7 1 8 2 により識別される。図 10 は、ピーコンスロットにおいて生じるフルトーン D C C H オペレーションモードで使用される 40個のインデックス付き D C C H セグメントを含む反復構造に対応する例示的な D C C H レポート送信スケジュール情報の一実施例を示している。図 10 のこの実施例では、 B O D Y 4 レポートは、フレキシブルレポートであり、 T Y P E 2 レポートは、同じ D C C H セグメントの対応する B O D Y 4 レポートで伝達されるレポートのタイプを識別する識別子レポートである。他の例示されているレポート、例えば、 D L S N R 5 レポート、 U L R Q S T 1 レポート、 D L D N S N R 3 レポート、 U L R Q S T 3 レポート、 R S V D 2 レポート、 U L R Q S T 4 レポート、 U L T X B K F 5 レポート、 D L B N R 4 レポート、 R S V D 1 レポート、および D L S S N R 4 レポートは固定タイプレポートである。報告スケジュールの 1 回の繰り返しでは、フレキシブルレポートよりも固定レポートのほうが多い。いくつかの実施形態では、報告スケジュールは、報告スケジュールの 1 回の繰り返しでフレキシブルレポートの個数の 8 倍の固定レポートを含む。いくつかの実施形態では、固定レポートを送信するために使用されるそれぞれの 9 つの専用制御チャンネルセグメントに対し、報告スケジュールが含む、フレキシブルレポートを報告するために使用される専用制御チャンネルセグメントは平均 1 個未満である。

【 0 3 2 0 】

固定タイプレポート情報 7 1 8 8 は、専用制御チャンネル上で伝達される複数の固定タイプのレポートのそれぞれに対するフォーマットを識別する情報、例えば、レポートに関連付けられている情報ビット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ンネル要求レポート、無線端末自己ノイズレポート、例えば、自己ノイズ S N R レポートのダウンリンク飽和レベル、ダウンリンク S N R の絶対レポート、ダウンリンク S N R の相対レ

10

20

30

40

50

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DL SNR5レポート、DL SNR3レポート、UL RQST1レポート、UL RQST4レポート、UL RQST3レポート、ULT×BKF5レポート、およびDL BNR4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。

【0321】

フレキシブルタイプレポート情報7190は、専用制御チャンネル上で伝達されるフレキシブルレポートで伝達されるよう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ンネル要求レポートおよび4ビットダウンリンク飽和レベルの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ンネル要求レポートおよび4ビットダウンリンク飽和レベルの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。

【0322】

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、ユーザーI/Oデバイス7208、およびメモリ7210を備える。

【0323】

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。

【0324】

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ンネルセグメントに関連付けられているON状態識別子を含む信号を含む。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ンネルセグメントに対応する割り当て信号およびダウンリンクトラヒックチャンネルセグメント信号を含む。基地局接続ポイントによるWT 7200へのアップリンクトラヒックチャンネルセグメントの割り当ては、WT 7200から

受信されたバックログ情報レポートに応答するものとしてよい。

【0325】

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ンネルセグメントで送信機モジュール7204により送信される。送信機モジュール7204は、さらに、アップリンクトラヒックチャンネルセグメント信号を送信するためにも使用される。送信機モジュール7204は、送信前にアップリンク信号の少なくともいくつかを符号化するために使用する符号器7216を備える。いくつかの実施形態では、それぞれの専用制御チャンネルアップリンクセグメントは、他の専用制御チャンネルアップリンクセグメントとは独立して符号化される。さまざまな実施形態では、同じアンテナが送信機と受信機の両方に使用される。

10

【0326】

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。

【0327】

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。

20

【0328】

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一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7228は、送信バックログ情報を供給する異なるビットサイズのバックログ情報レポート、例えば、1ビットアップリンク要求レポート、3ビットアップリンク要求レポート、および4ビットアップリンク要求レポートを生成する。送信バックログレポート制御モジュール7230は、生成されたバックログ情報レポートの送信を制御する。送信バックログレポート生成モジュール7228は、情報グループ分けモジュール7234を含む。情報グループ分けモジュール7234は、キューの異なる集合に対応するステータス情報をグループ分けする。グループ分けモジュール7234は、異なるビットサイズのバックログ情報レポートに対する異なる情報グループ分けをサポートする。符号化モジュール7332は、専用アップリンク制御チャンネルセグメントで送信される情報を符号化し、少なくともいくつかのセグメントについて、符号化モジュール7332は、非バックログ制御情報を伝達するために使用される少なくとも一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。DCC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。

30

40

【0329】

50

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DCCCHチャンネル情報7242、基地局識別情報7246、端末識別情報7248、タイミング情報7250、組合せ要求グループ情報7252、生成された1ビットアップリンク要求レポート7254、生成された3ビットアップリンク要求レポート7256、生成された4ビットアップリンク要求レポート7258、生成された追加のDCCCHレポート7260、および符号化されたDCCCHセグメント情報7262を含む。

【0330】

ユーザー/デバイス/セッション/リソース情報7236は、通信セッションに関する情報、例えば、ピアノード情報、アドレッシング情報、ルーティング情報、状態情報、および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。

【0331】

DCCCHチャンネル情報7242は、WT 7200に割り当てられたDCCCHセグメントを識別する情報、例えば、DCCCHオペレーションモード、例えば、フルトーンDCCCHモードまたは分割トーンDCCCHモードを識別する情報、および基地局接続ポイントにより使用されているDCCCHチャンネル構造における割り当てられた論理DCCCHトーン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DCCCHチャンネルトーンに関連付けられているON状態識別子を含む。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。

【0332】

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DCCCH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、

10

20

30

40

50

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。

【0333】

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、...、BSMデータ/情報7274)、専用制御チャンネルレポート送信報告スケジュール情報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。BS1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、ダウンリンクチャン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、アップリンクチャン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ルリング情報7281は、特定のビットサイズのレポートをいつ送信すべきかを決定する際に送信バックログレポート制御モジュール7230により使用される。格納されている送信バックログ報告スケジュール情報7281は、1ビットサイズレポート情報7282、3ビットサイズレポート情報7284、および4ビットサイズレポート情報7286を含む。例えば、図10に関して、1ビットサイズレポート情報7282は、ULRQST1レポートがインデックス $s_2 = 0$ である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 $s_2 = 2$ 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 $s_2 = 4$ 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。

【0334】

格納されている送信バックログスケジュールリング情報7281は、送信レポートスケジュールの1回の繰り返しで3ビットサイズバックログレポートに比べて送信される1ビットサイズバックログレポートが多いことを示す。格納されている送信バックログスケジュールリング情報7281は、さらに、送信レポートスケジュールの1回の繰り返しで4ビット

10

20

30

40

50

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。

【0335】

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に関する情報を伝達することができる。

【0336】

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。

【0337】

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。

【0338】

10

20

30

40

50

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。

【0339】

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、DCC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。

【0340】

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。DCC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。

【0341】

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。

【0342】

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。

【0343】

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

10

20

30

40

50

る送信電力レベルの閉ループ電力制御調節を実行する。専用制御チャンネル制御モジュール 7 4 3 2 は、専用制御チャンネルシグナリングに複数の論理トーンのうちどの単一論理トーンが使用されるべきかを決定し、前記単一論理トーンは専用制御チャンネルセグメントの集合を使用して制御シグナリングを送信する際に使用するため無線端末に専用として割り当てられている。

【 0 3 4 4 】

トーンホッピングモジュール 7 4 3 4 は、異なる時点において、複数の連続する OFDM 記号伝送時間間隔で専用制御チャンネル情報を伝達するために使用される単一の物理 OFDM トーンを決定する。例えば、例示的な一実施形態では、単一専用制御チャンネル論理トーンに対応する専用制御チャンネルセグメントは、21 個の OFDM トーン記号を含み、これら 21 個の OFDM トーン記号は 7 つの OFDM トーン記号の 3 つの集合を備え、7 つの OFDM トーン記号のそれぞれの集合は 7 つの連続する OFDM 記号伝送期間のハーフスロットに対応し、また物理 OFDM トーンに対応し、これら 3 つの集合はそれぞれ異なる物理 OFDM トーンに対応することができ、1 つの集合に対する OFDM トーンはトーンホッピング情報に従って決定される。レポートフォーマット制御モジュール 7 4 3 6 は、レポートが送信されるときに複数の専用制御チャンネルオペレーションモードのどれが無線端末 7 4 0 0 により使用されているかに応じて電力レポートのフォーマットを制御する。例えば、例示的な一実施形態では、無線端末は、フルトーン DCCCH オペレーションモードのときには電力レポートに 5 ビットフォーマットを使用し、分割トーンオペレーションモードのときには 4 ビット電力レポートを使用する。

【 0 3 4 5 】

計算サブモジュール 7 4 2 8 は、dBm 単位のアップリンク専用制御チャンネルのトーン毎の送信電力を dBm 単位の無線端末の最大送信電力から減じる。いくつかの実施形態では、最大送信電力は、設定値、例えば、無線端末に格納されている所定の値、または例えば基地局から無線端末に伝達され、無線端末に格納されている値である。いくつかの実施形態では、最大送信電力は、無線端末の電力出力能力に依存する。いくつかの実施形態では、最大送信電力は、無線端末のタイプに依存する。いくつかの実施形態では、最大送信電力は、無線端末のオペレーションモードに依存し、例えば、異なるモードは外部電源を使用するオペレーション、電池を使用するオペレーション、第 1 のレベルの予備エネルギー源を有する電池を使用するオペレーション、第 2 のレベルの予備エネルギー源を有する電池を使用するオペレーション、第 1 の稼働持続時間をサポートする予想量の予備エネルギー源を有する電池を使用するオペレーション、第 2 の稼働持続時間をサポートする予想量の予備エネルギー源を有する電池を使用するオペレーション、通常電力モードにおけるオペレーション、節電モードにおける、節電モードの前記最大電力が前記通常電力モードの前記最大送信電力よりも低いオペレーションのうち少なくとも 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ンネルデータスループット、例えば、送信セグメント毎のスループットを決定する際にバックオフレポートを使用することができ、またいくつかの実施形態ではバックオフレポートを使用している。これは、バックオフレポートは、バックオフレポートが比の形で用意されるため、基地局が使用されている実際の送信電力レベルまたは無線端末の最大能力を知っていないとしても、トラヒックチャンネル伝送に使用することができる追加の電力に関する情報を与えるからである。

【 0 3 4 6 】

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

10

20

30

40

50

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。

【 0 3 4 7 】

データ/情報 7 4 2 0 は、ユーザー/デバイス/セッション/リソース情報 7 4 4 0、システムデータ 7 4 4 2、受信された電力制御信号情報 7 4 8 4、最大送信電力情報 7 4 8 6、D C C H 電力情報 7 4 9 0、タイミング情報 7 4 9 2、D C C H チャネル情報 7 4 9 4、基地局識別情報 7 4 9 8、端末識別情報 7 4 9 9、電力レポート情報 7 4 9 5、追加の D C C H レポート情報 7 4 9 3、符号化された D C C H セグメント情報 7 4 9 1、および D C C H モード情報 7 4 8 9 を含む。D C C H チャネル情報 7 4 9 4 は、割り当てられた論理 トーン情報 7 4 9 6、例えば、基地局接続ポイントにより無線端末に現在割り当てられている単一の論理 D C C H チャネル トーンを識別する情報を含む。

【 0 3 4 8 】

ユーザー/デバイス/セッション/リソース情報 7 4 4 0 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、W T 7 4 0 0 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 7 4 8 4 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 D C C H 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 W T 電力制御コマンドを含む。最大送信電力情報 7 4 8 6 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 7 4 9 6 は、電力レポート計算で使用される基準信号を、例えば D C C H 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 D C C H 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 7 4 7 2 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。D C C H 電力情報 7 4 9 0 は、最大送信電力情報 7 4 8 6 および入力 D C C H 電力情報 7 4 9 0 としての基準信号情報 7 4 9 7 が電力レポートを伝達するために電力レポート情報 7 4 9 5 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 7 4 2 8 の結果である。追加の D C C H レポート情報 7 4 9 3 は、電力レポートと同じ D C C H セグメントで伝達される、他のタイプの D C C H レポート、例えば、1 ビットアップリンクトラヒックチャ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 D C C H レポートに対応する情報を含む。符号化された D C C H セグメント情報 7 4 9 1 は、符号化された D C C H セグメント、例えば、電力レポートおよび追加のレポートを伝達する D C C H セグメントを表す情報を含む。タイミング情報 7 4 9 2 は、基準信号情報のタイミングを識別する情報および電力レポートを伝達するために使用される D C C H セグメントの開始のタイミングを識別する情報を含む。タイミング情報 7 4 9 2 は、現在のタイミングを識別する、例えば、アップリンクタイミングおよび周波数構造内のインデックス付き O F D M 記号タイミングを反復 D C C H 報告スケジュール情報、例えば、インデックス付き D C C H セグメントに関係付ける情報を含む。タイミング情報 7 4 9 2 は、さらに、トーンホッピングを決定するためにトーンホッピングモジュール 7 3 4 4 により使用される。基地局識別情報 7 4 9 8 は、基地局、基地局セクタ、および/または無線端末により使用されている基地局接続ポイントに関連付けられている基地局 トーンブロックを識別する情報を含む。端末識別情報 7 4 9 9 は、基地局割り当て無線端末識別子、例えば、D C C H チャネルセグメントに関連付けられる基地局割り当て無線端末 O N 状態識別子を含む無線端末識別情報を含む。D C C H チャネル情報 7 4 9 6 は、D C C H チャネルを

10

20

30

40

50

、例えば、フルトーンチャンネルまたは複数の分割トーンチャンネルのうちの1つとして識別する情報を含む。割り当てられた論理トーン情報7496は、DCCCHチャンネルに対しWT 7400により使用される論理DCCCHトーン、例えば、情報7454により識別されたトーンの集合からの1つのDCCCH論理トーンを識別する情報を含み、この識別されたトーンは端末ID情報7499の基地局割り当てWT ON状態識別子に対応する。DCCCHモード情報7489は、現在のDCCCHオペレーションモードを、例えば、フルトーンフォーマットオペレーションモードまたは分割トーンフォーマットオペレーションモードとして識別する情報を含む。いくつかの実施形態では、DCCCHモード情報7489は、さらに、最大送信電力情報に対する異なる値に対応する異なるオペレーションモード、例えば、通常モードおよび節電モードを識別する情報も含む。

10

【0349】

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

20

30

【0350】

DCCCH送信報告スケジュール情報7462は、DCCCHフルトーンモード反復報告スケジュール情報7464および分割トーンモード反復報告スケジュール情報7466を含む。フルトーンモード反復報告スケジュール情報7464は、電力レポー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。DCCCHレポートフォーマット情報7476は、電力レポートフォーマット情報7478を含む。電力レポートフォーマット情報7478は、フルトーンモード情報7480および分割トーンモード情報7482を含む。

【0351】

DCCCH送信報告スケジュールリング情報7462は、生成されたDCCCHレポートの送信を制御する際に使用される。フルトーンモード反復報告スケジュールリング情報7464は、無線端末7400がフルトーンDCCCHオペレーションモードで動作しているときにDCCCHレポートを制御するための情報である。図10の図面1099は、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 $s_2 = 6$ を持つセグメント1006およびインデックス $s_2 = 26$ を持つセグメント1026が、それぞれ、5ビット無線端末アップリンク送信電力バックオフレポート(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 $s_2 = 3$ を持つセグメント3203およびインデック

40

50

ス_s 2 = 2 1を持つセグメント 3 2 2 1が、それぞれ、4ビット無線端末アップリンク送信電力バックオフレポート (U L T X B K F 4) を伝達するために使用されることを示す情報である。

【 0 3 5 2 】

D C C Hレポートフォーマット情報 7 4 7 6は、D C C Hレポートのそれぞれに使用されるフォーマット、例えば、レポート内のビット数、およびレポートとともに伝達される潜在的ビットパターンのそれぞれに関連付けられた情報を含む。例示的なフルトンモード電力レポートフォーマット情報 7 4 8 0は、U L T x B K F 5のフォーマットを示している図 2 6の表 2 6 0 0に対応する情報を含む。例示的な分割トンモード電力レポートフォーマット情報 7 4 8 2は、U L T x B K F 4のフォーマットを示している図 3 5の表 3 5 0 0に対応する情報を含む。バックオフレポート U L T x B K F 5および U L T x B K F 4は、d B値を示す。

10

【 0 3 5 3 】

電力レポート時間オフセット情報 7 4 7 2は、生成された電力レポートが対応する、例えば情報を提供する時点と、前記レポートが送信される通信セグメントの開始との間の時間オフセットを示す情報を含む。例えば、U L T x B K F 5レポートが、ビーコンスロットのインデックス_s 2 = 6を持つセグメント 1 0 0 6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、専用制御チャンネル信号、電力レポート時間オフセット情報 7 4 7 2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 7 4 7 2は、レポート情報が対応する時間、例えば、基準信号、例えば、D C C H信号の送信電力レベルに対応するレポートの送信時間の前のO F D M記号伝送時間間隔とセグメント 1 0 0 6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。

20

【 0 3 5 4 】

図 7 5は、無線端末送信電力レポートを使用する本発明の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 7 5 0 0である。縦軸 7 5 0 2は、無線端末の専用制御チャンネル、例えば、単一トンチャンネルの送信電力レベルを表し、横軸は、時間 7 5 0 4を表す。専用制御チャンネルは、専用制御チャンネルセグメント信号を介してさまざまなアップリンク制御情報レポートを伝達するために無線端末により使用される。さまざまなアップリンク制御情報レポートは、無線端末送信電力レポート、例えば、W T送信電力バックオフレポート、および他の追加の制御情報レポート、例えば、アップリンクトラヒックチャンネル要求レポート、干渉レポート、S N Rレポート、自己ノイズレポートなどを含む。

30

【 0 3 5 5 】

それぞれの小さな陰影付きの円、例えば、円 7 5 0 6は、対応する時点における専用制御チャンネルの送信電力レベルを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、O F D M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O F D M記号伝送時間間隔でW TのD C C Hチャンネルの単一ト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D C C Hチャンネルに対し同じ物理トンを使用して固定された数の、例えば7つの連続するO F D M記号伝送期間を表す。

40

【 0 3 5 6 】

破線のボックス 7 5 1 4は、W T送信電力バックオフレポートを伝達するD C C Hセグメントを表す。セグメントは、複数のO F D M記号伝送期間を含む。いくつかの実施形態では、D C C Hセグメントは、2 1個のO F D Mトン記号を含み、また1つのO F D Mトン記号が2 1個のO F D M記号伝送時間間隔のそれぞれに対応する、2 1個のO F D M記号伝送時間間隔を含む。

【 0 3 5 7 】

例示的な送信バックオフレポートは、W T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D C C Hセグメントの開始からオフセットされた時

50

点のD C C Hチャンネル信号である。時間7 5 1 6は、W T送信電力バックオフレポートを伝達するD C C Hセグメントの開始を識別する。時間オフセット7 5 1 8、例えば、所定の値は、時間7 5 1 6を、セグメント7 5 1 4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7 5 1 2に関連付ける。X 7 5 0 8は、電力レベル7 5 1 0と時間7 5 1 2に関して基準信号を識別する。

【0358】

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D C C H制御チャンネルに加えて、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ンネル、例えば、無線端末に専用として割り当てられうるタイミング制御チャンネルおよび/または状態遷移要求チャンネルもサポートすることは理解されるであろう。これらの追加のチャンネルは、タイミングおよび状態遷移要求チャンネルに加えてD C C H制御チャンネルを与えられているON状態の端末においてON状態に加えてホールド状態の場合に存在することができる。タイミング制御および/または状態遷移要求チャンネル上のシグナリングは、D C C H制御チャンネル上のシグナリングよりもかなり低いレートで、例えば、無線端末の観点から1 1 5以下のレートで生じる。いくつかの実施形態では、専用アップリンクチャンネルは、基地局接続ポイントにより割り当てられたアクティブユーザーIDに基づきホールド状態で与えられるが、D C C Hチャンネルリソースは、基地局接続ポイントにより割り当てられたON状態識別子を含む情報に基づき基地局接続ポイントにより割り当てられる。

【0359】

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。

【0360】

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。

【0361】

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。

【0362】

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

10

20

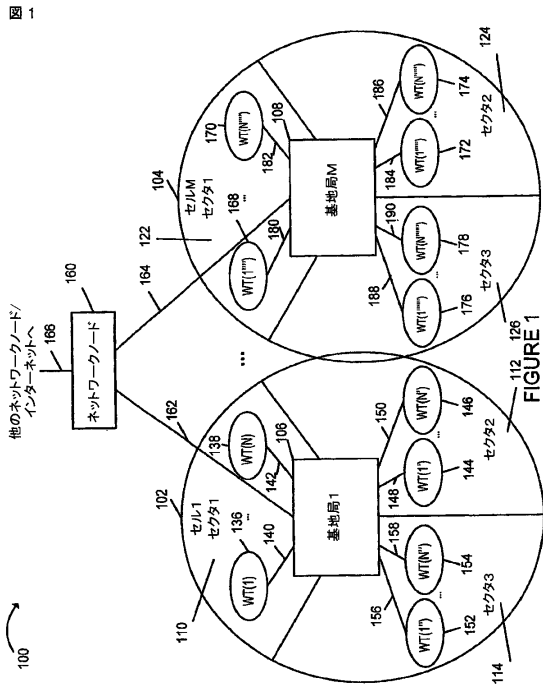
30

40

50

さまざまな実施形態においては、使用されている。いくつかの実施形態では、アクセスノードは、OFDMおよび/またはCDMAを使用する移動ノードとの通信リンクを確立する基地局として実装される。さまざまな実施形態では、移動ノードは、本発明の方法を実装する、ノートパソコン、パーソナルデータアシスタント(PDA)、または受信機/送信機回路およびロジックおよび/またはルーチンを含む他の携帯型デバイスとして実装される。

【図1】



【図2】

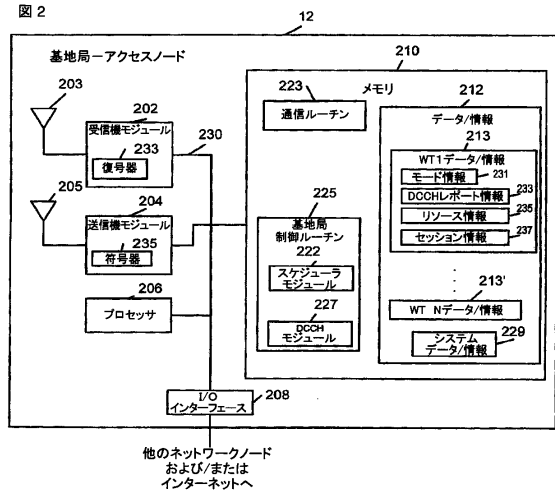


Figure 2

【図3】

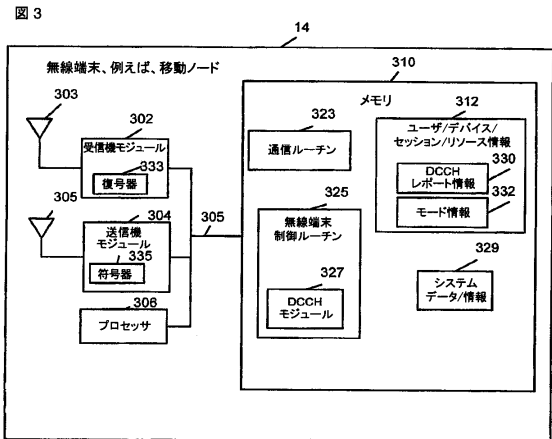


Figure 3

【図4】

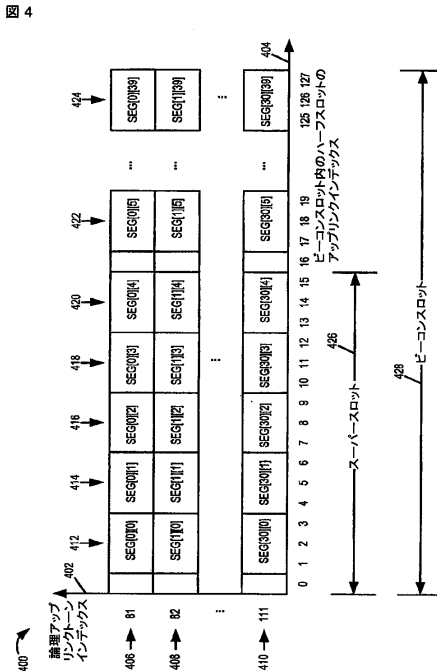


FIGURE 4

【図5】

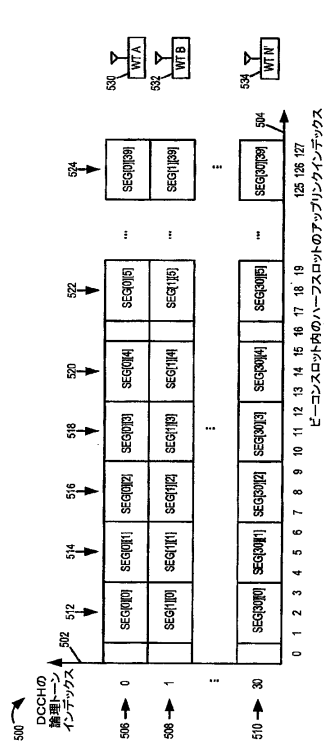


FIGURE 5

【図6】

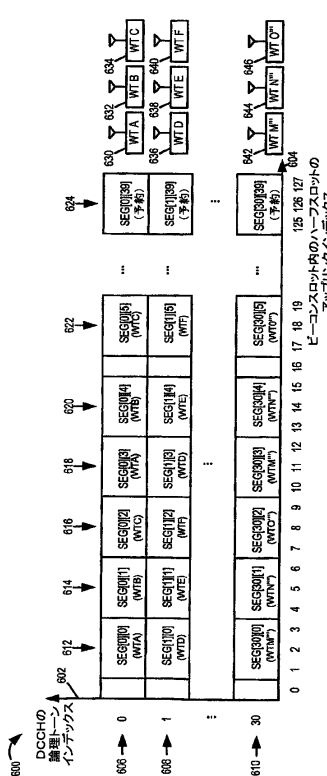


FIGURE 6

【 図 7 】

図 7

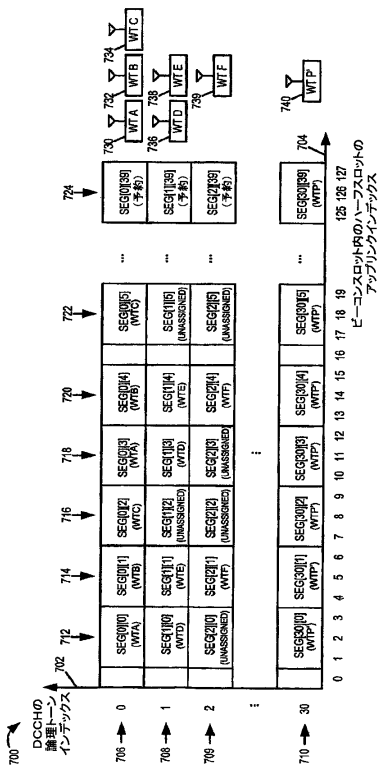


FIGURE 7

【 図 8 】

図 8

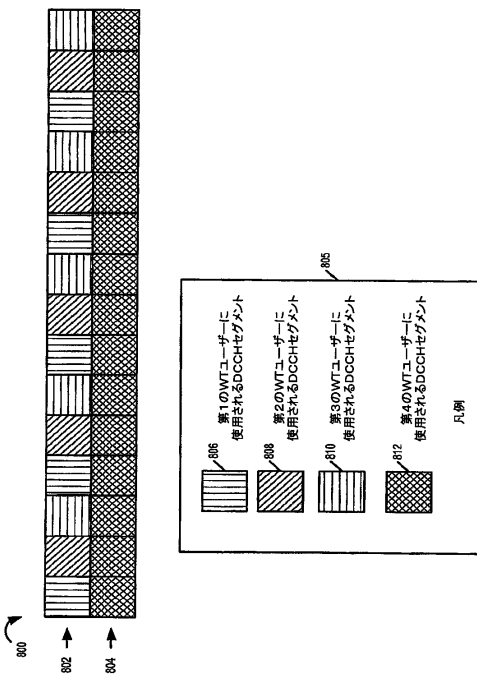


FIGURE 8

【 図 9 】

図 9

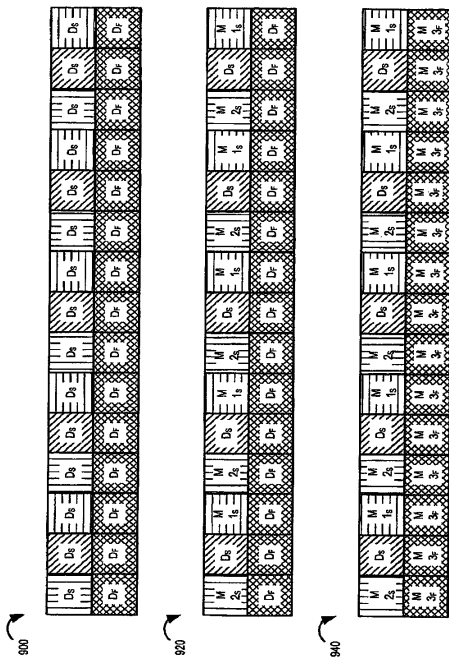


FIGURE 9

【 図 10 】

図 10

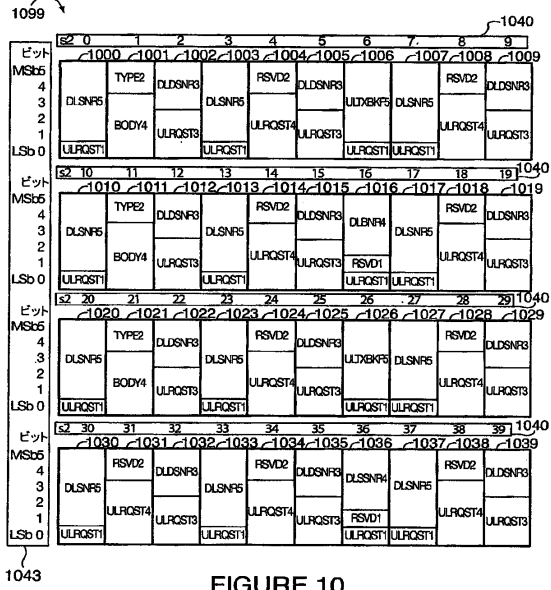


FIGURE 10

【図 1 1】

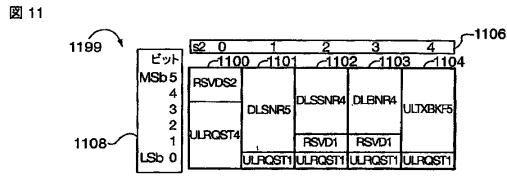


FIGURE 11

【図 1 2】

図 12

1200

1202

1204

1206

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

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
DLSSNR3	DL SNRの相対レポート	2, 5, 9, 12, 15, 19, 22, 25, 29, 32, 35, 39
TYPE2	フレキシブルレポートのタイプ	1, 11, 21
BODY4	フレキシブルレポートの主体	1, 11, 21
ULRQST1	ULトラフィック要求	0, 3, 6, 7, 10, 13, 16, 17, 20, 23, 26, 27, 30, 33, 36, 37
ULRQST3	ULトラフィック要求	2, 5, 9, 12, 15, 19, 22, 25, 29, 32, 35, 39
ULRQST4	ULトラフィック要求	4, 8, 14, 18, 24, 28, 34, 38, および55に1, 11, 21 (フレキシブルレポート未使用)
ULTXBKF5	UL送信バックオフ	6, 26
DLBNR4	DLビームコン比	16
DLSSNR4	DL自己ノイズSNRの飽和レベル	36, および55に1, 11, 21 (フレキシブルレポート未使用)
RVSD1	予約ビット	16, 36

FIGURE 12

【図 1 4】

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wDLPICHSNR
0b00000	-12 dB, および連続は好ましくない
0b00001	-10 dB, および連続は好ましくない
0b00010	-9 dB, および連続は好ましくない
0b00011	-8 dB, および連続は好ましくない
0b00100	-7 dB, および連続は好ましくない
0b00101	-6 dB, および連続は好ましくない
0b00110	-5 dB, および連続は好ましくない
0b00111	-4 dB, および連続は好ましくない
0b01000	-3 dB, および連続は好ましくない
0b01001	-2 dB, および連続は好ましくない
0b01010	-1 dB, および連続は好ましくない
0b01011	0 dB, および連続は好ましくない
0b01100	1 dB, および連続は好ましくない
0b01101	3 dB, および連続は好ましくない
0b01110	5 dB, および連続は好ましくない
0b01111	7 dB, および連続は好ましくない
0b10000	-6 dB, および連続は好ましい
0b10001	-5 dB, および連続は好ましい
0b10010	-4 dB, および連続は好ましい
0b10011	-3 dB, および連続は好ましい
0b10100	-2 dB, および連続は好ましい
0b10101	-1 dB, および連続は好ましい
0b10110	0 dB, および連続は好ましい
0b10111	1 dB, および連続は好ましい
0b11000	3 dB, および連続は好ましい
0b11001	5 dB, および連続は好ましい
0b11010	7 dB, および連続は好ましい
0b11011	9 dB, および連続は好ましい
0b11100	11 dB, および連続は好ましい
0b11101	13 dB, および連続は好ましい
0b11110	15 dB, および連続は好ましい
0b11111	17 dB, および連続は好ましい

FIGURE 14

【図 1 3】

図 13

1300

1302

1304

非DLマクロダイバーシティモードのDLSNR5のフォーマット:

ビット (MSb:LSb)	報告されたwDLPICHSNR
0b00000	-12 dB
0b00001	-11 dB
0b00010	-10 dB
0b00011	-9 dB
0b00100	-8 dB
0b00101	-7 dB
0b00110	-6 dB
0b00111	-5 dB
0b01000	-4 dB
0b01001	-3 dB
0b01010	-2 dB
0b01011	-1 dB
0b01100	0 dB
0b01101	1 dB
0b01110	2 dB
0b01111	3 dB
0b10000	4 dB
0b10001	5 dB
0b10010	6 dB
0b10011	7 dB
0b10100	8 dB
0b10101	9 dB
0b10110	10 dB
0b10111	11 dB
0b11000	12 dB
0b11001	13 dB
0b11010	14 dB
0b11011	15 dB
0b11100	16 dB
0b11101	17 dB
0b11110	18 dB
0b11111	19 dB
予約	予約

FIGURE 13

【図 1 5】

図 15

1500

1502

1504

DLSSNR3のフォーマット:

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

FIGURE 15

【図 1 6】

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
(x<28) AND (b>=9)	2	10
(x<27) AND (b>=8)	2	9
(x<25) AND (b>=9)	2	8
(x<23) AND (b>=4)	2	7
(x<21) AND (b>=1)	2	6
(x<18) AND (b>=1)	1	5
(x<16) AND (b>=3)	1	4
(x<15) AND (b>=5)	1	3
(x<12) AND (b<5)	1	2
これ以外の場合	1	1

FIGURE 17

【図 19】

図 19

1900 1902 1904

既定の要求辞書 (RD参照番号=0): ULRGST3のフォーマット:

ビット (Msb:Lsb)	注記
0b000	$N[0]=0, \text{cell}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=0$
0b001	$N[0]=0, \text{cell}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=1$
0b010	$N[0]=0, \text{cell}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=2:3$
0b011	$N[0]=0, \text{cell}((N[1]+N[2]+N[3])/y) \geq 4$
0b100	$N[0] \geq 1, \text{cell}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=1$
0b101	$N[0] \geq 1, \text{cell}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=2$
0b110	$N[0] \geq 1, \text{cell}((N[1]+N[2]+N[3])/y)=3$
0b111	$N[0] \geq 1, \text{cell}((N[1]+N[2]+N[3])/y) \geq 4$

FIGURE 19

【図 18】

図 18

1800 1802 1804

既定の要求辞書 (RD参照番号=0): ULRGST4のフォーマット:

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

FIGURE 18

【図 20】

図 20

2000 2002 2004

要求辞書 (RD参照番号=1): ULRGST4のフォーマット:

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

FIGURE 20

【図 21】

図 21

2100 2102 2104

要求辞書 (RD参照番号=1): ULRGST3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	$N[0] \geq 1, N[2]=0$
0b101	$N[0] \geq 1, N[2]=1$
0b110	$N[0] \geq 1, N[2]=2:3$
0b111	$N[0] \geq 1, N[2] \geq 4$

FIGURE 21

【図 23】

図 23

2300 2302 2304

要求辞書 (RD参照番号=2): ULRGST3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	$N[0]=0, N[1] \geq 3$
0b100	$N[0] \geq 1, N[1]=0$
0b101	$N[0] \geq 1, N[1]=1$
0b110	$N[0] \geq 1, N[1]=2$
0b111	$N[0] \geq 1, N[1] \geq 3$

FIGURE 23

【図 22】

図 22

2200 2202 2204

要求辞書 (RD参照番号=2): ULRGST4のフォーマット:

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

FIGURE 22

【図 24】

図 24

2400 2402 2404

要求辞書 (RD参照番号=3): ULRGST4のフォーマット:

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

FIGURE 24

【図 25】

図 25

2500

2502

2504

要求辞書 (RD参照番号=3) :ULRGST3のフォーマット:

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

FIGURE 25

【図 26】

図 26

2600

2602

2604

ULTxBKF5のフォーマット

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

FIGURE 26

【図 27】

図 27

2700

2702

2704

電力スケール係数:

トーンブロックの使用	スケール係数
層0トーンブロック	1
層1トーンブロック	bsPowerBackoff01
層2トーンブロック	bsPowerBackoff02

FIGURE 27

【図 29】

図 29

2900

2902

2904

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 28】

図 28

2800

2802

2804

UL負荷係数:

BSSiのDL BCH BSTのUL負荷係数	dB単位の ϵ_{UL}
0	0
1	-1
2	-2
3	-3
4	-4
5	-6
6	-8
7	-無限大

FIGURE 28

【図30】

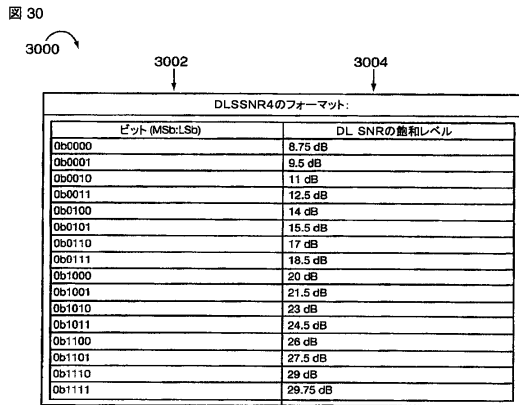


FIGURE 30

【図31】

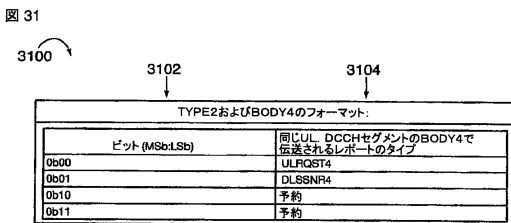


FIGURE 31

【図33】

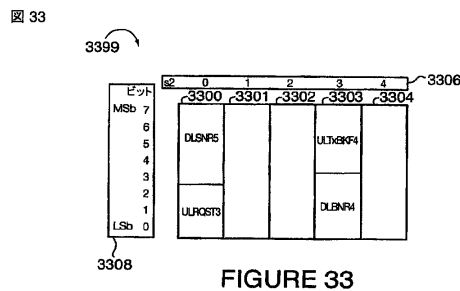


FIGURE 33

【図34】

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, 6, 12, 18, 24, 30
RVSD1	予約ビット	15, 36
DLNDR3	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体	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ビーコン比	9
DLSSNR4	DL自己ノイズSNRの絶対レベル	27

FIGURE 34

【図32】

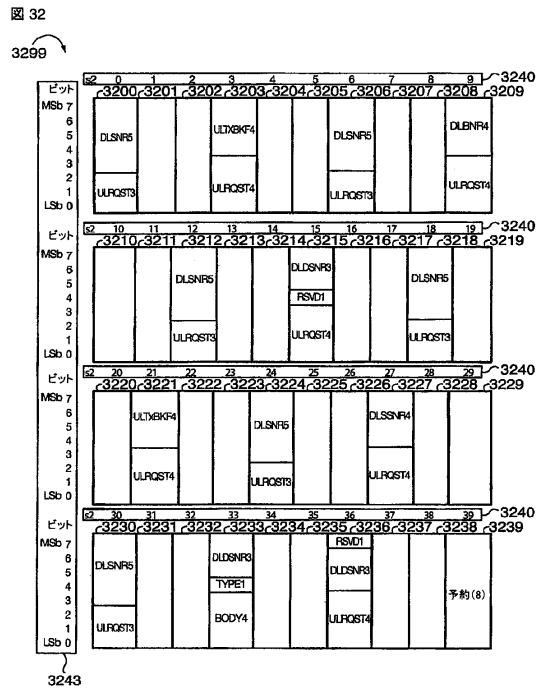


FIGURE 32

【図35】

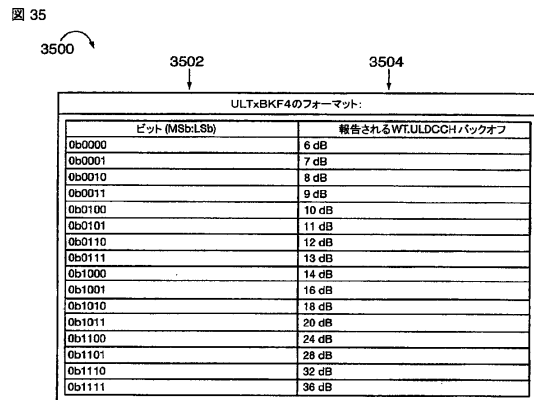


FIGURE 35

【図36】

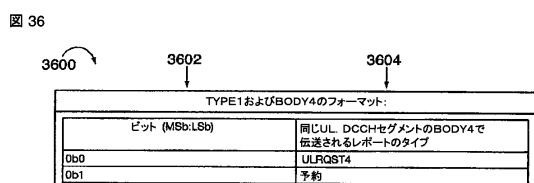


FIGURE 36

【図 37】

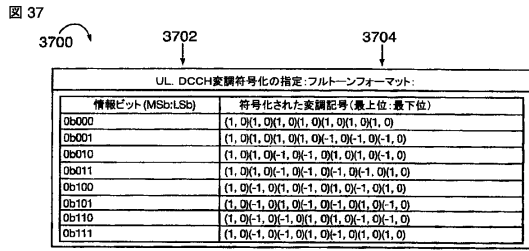


FIGURE 37

【図 38】

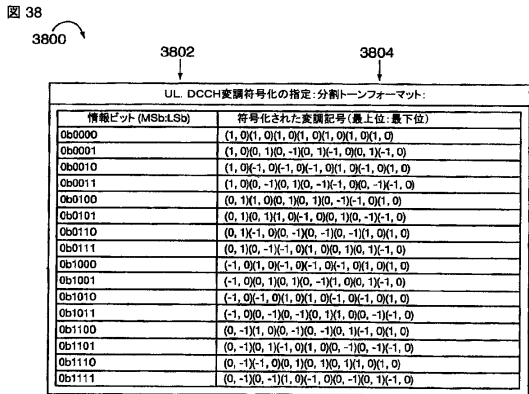


FIGURE 38

【図 39】

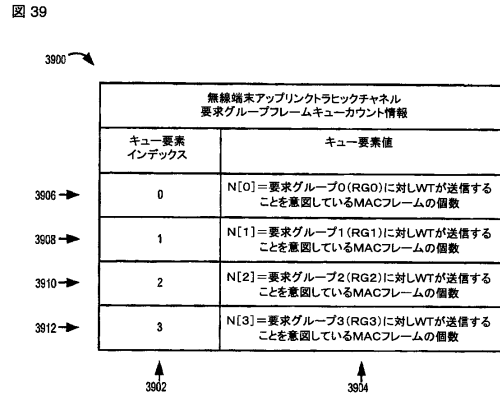


FIGURE 39

【図 40】

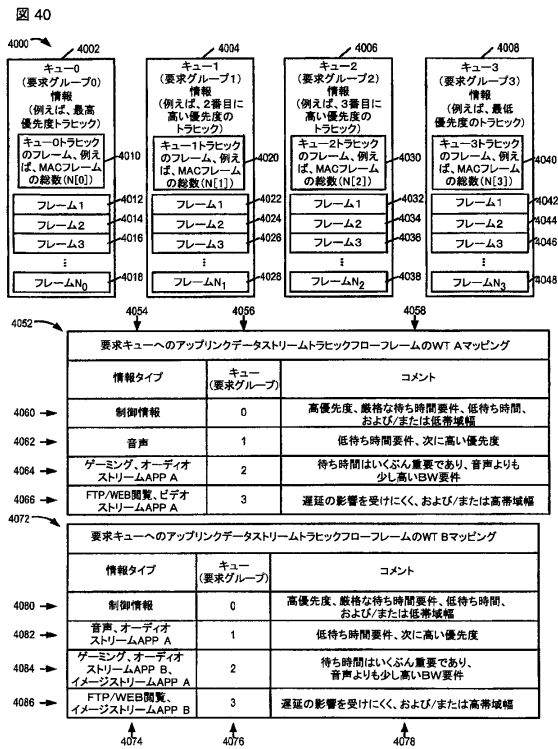


FIGURE 40

【図 41】

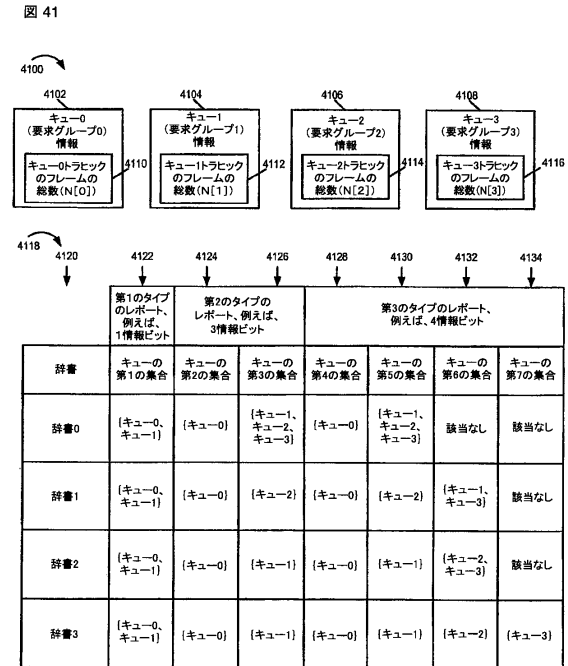


FIGURE 41

【 図 4 2 】

図 42

図42A
図42B
図42C
図42D
図42E

FIGURE 42

【 図 4 2 A 】

図 42A

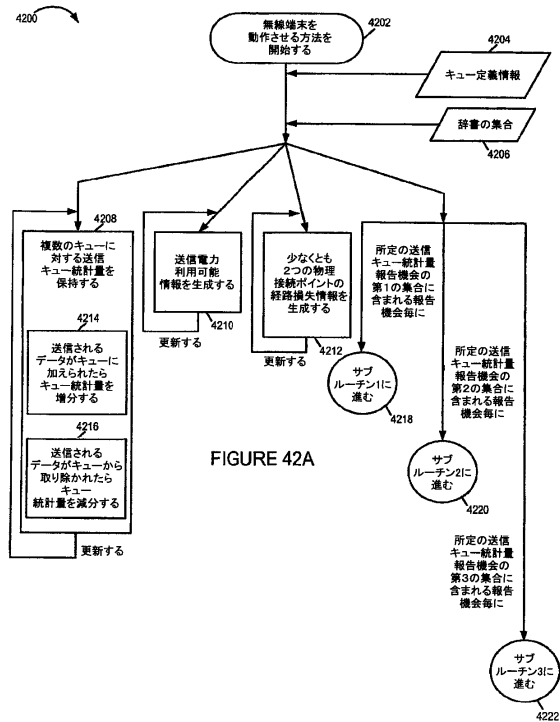


FIGURE 42A

【 図 4 2 B 】

図 42B

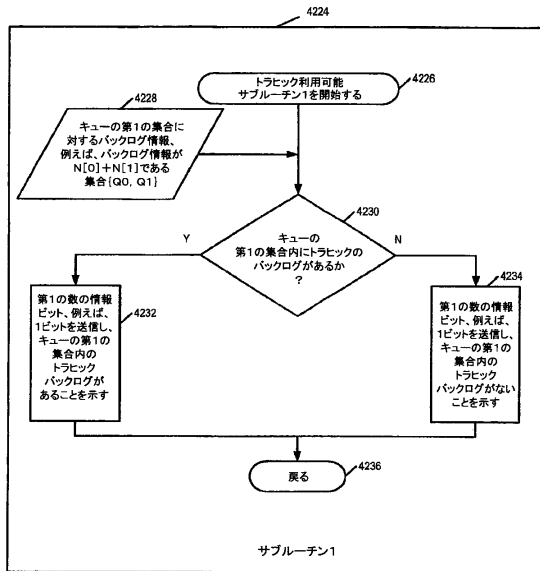


FIGURE 42B

【 図 4 2 C 】

図 42C

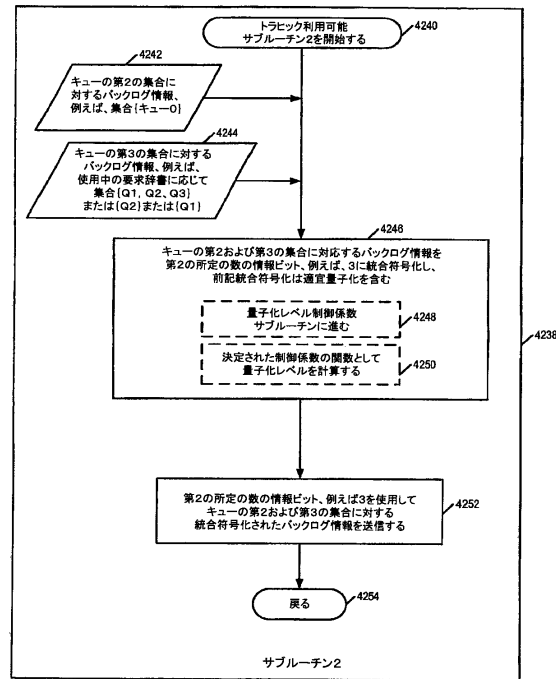


FIGURE 42C

【図42D】

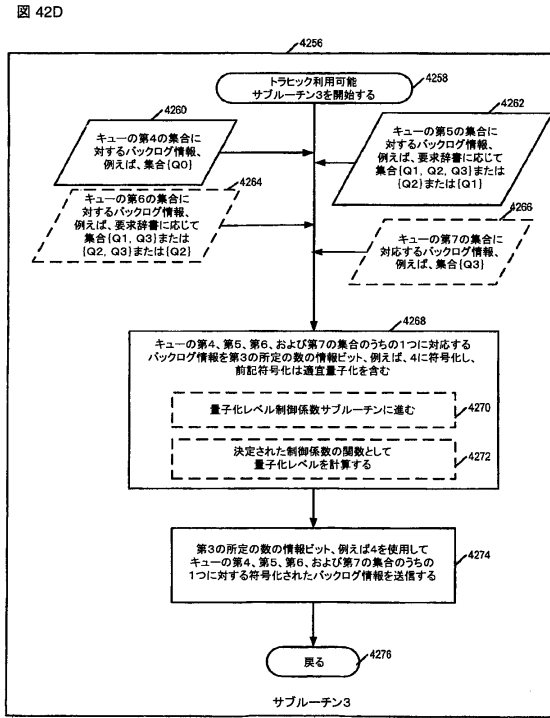


FIGURE 42D

【図42E】

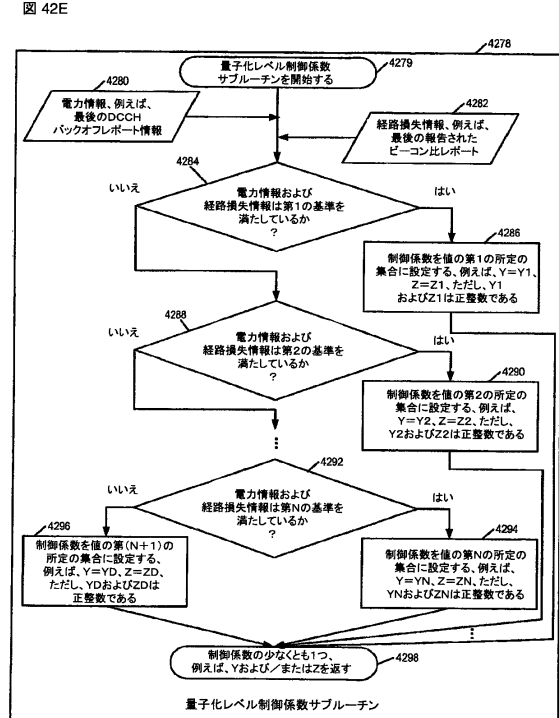


FIGURE 42E

【図43】

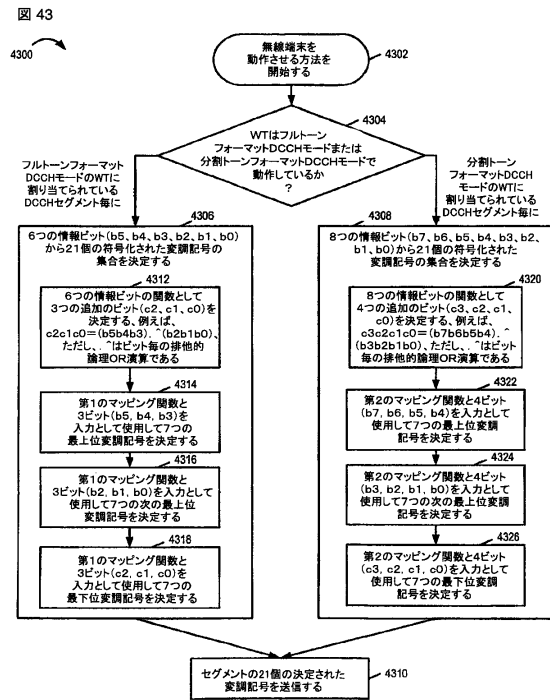


FIGURE 43

【図44】

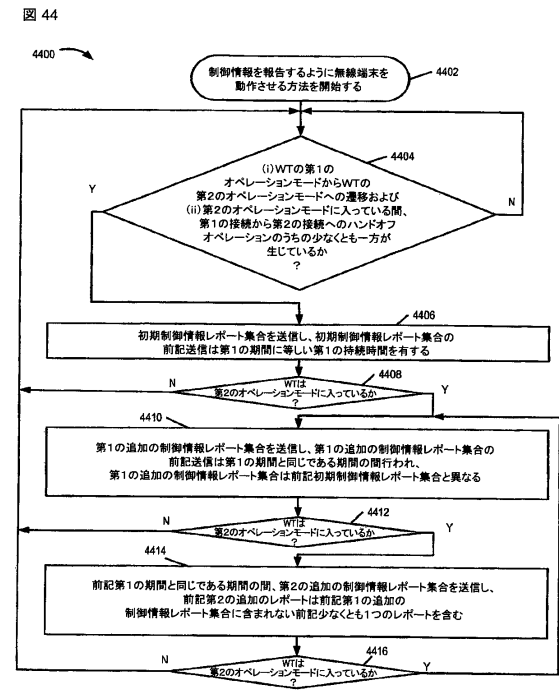


FIGURE 44

【 図 4 5 】

図 45

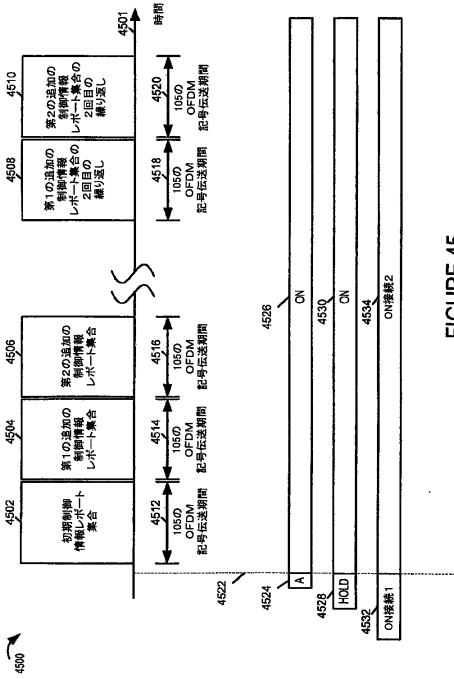


FIGURE 45

【 図 4 6 】

図 46

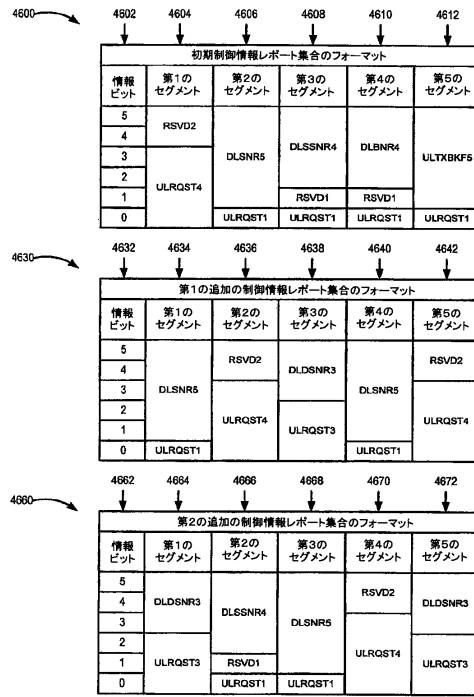


FIGURE 46

【 図 4 7 】

図 47

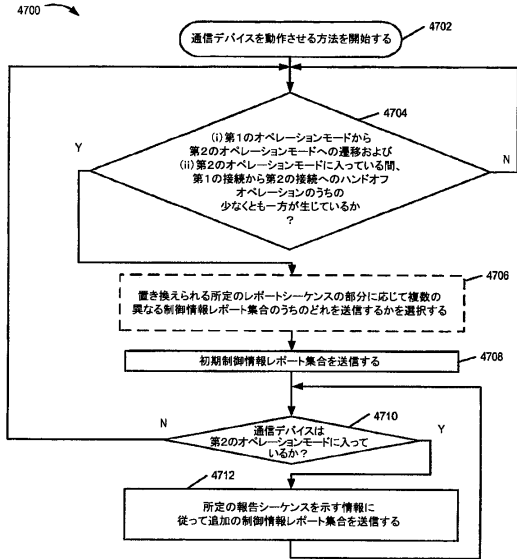


FIGURE 47

【 図 4 8 】

図 48

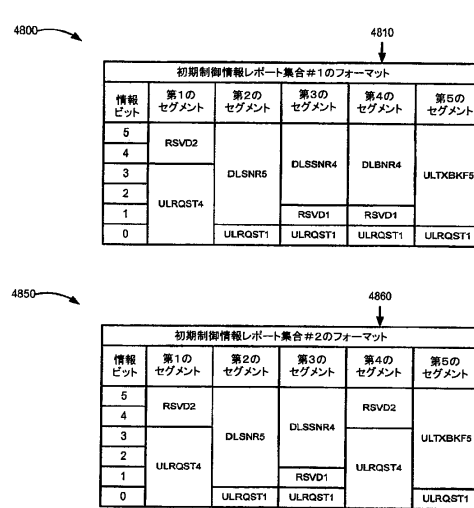


FIGURE 48

【図 49】

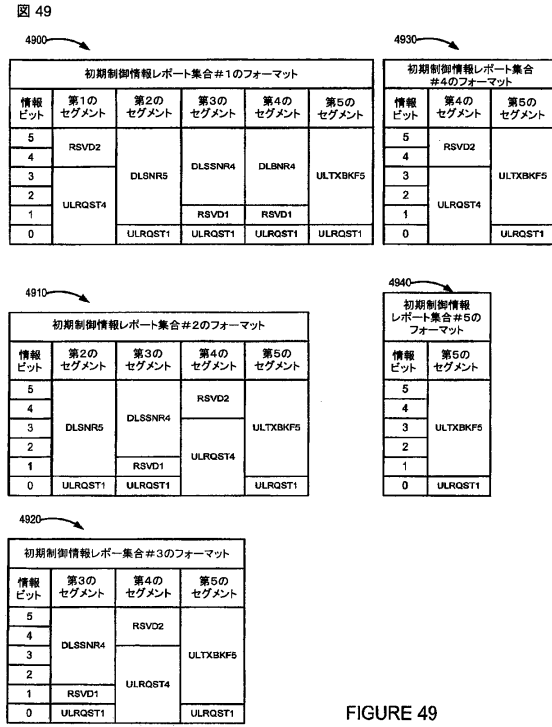


FIGURE 49

【図 50】

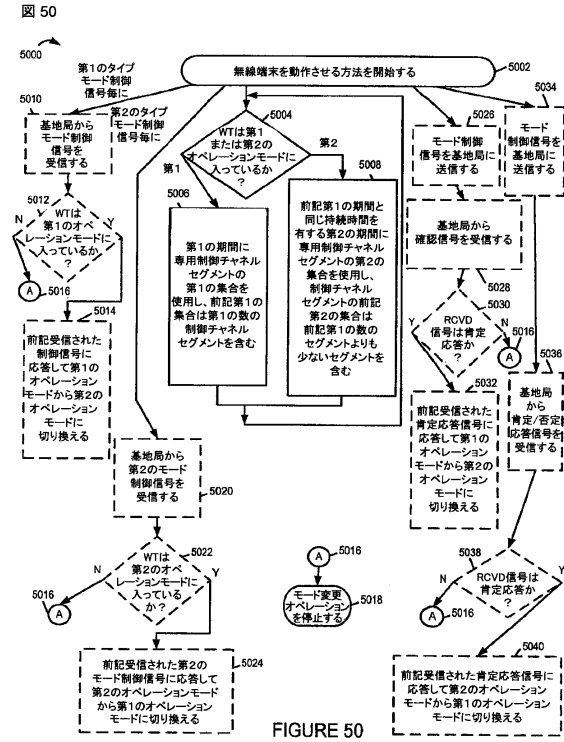


FIGURE 50

【図 51】

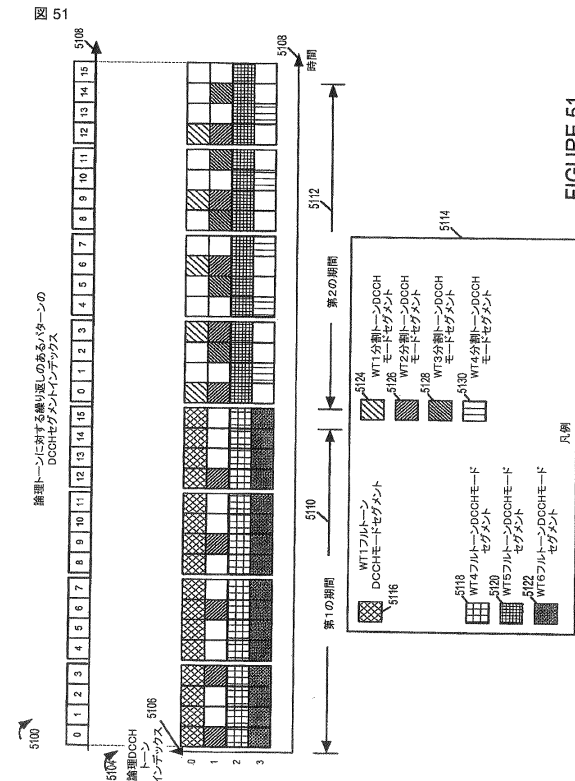


FIGURE 51

【図 52】

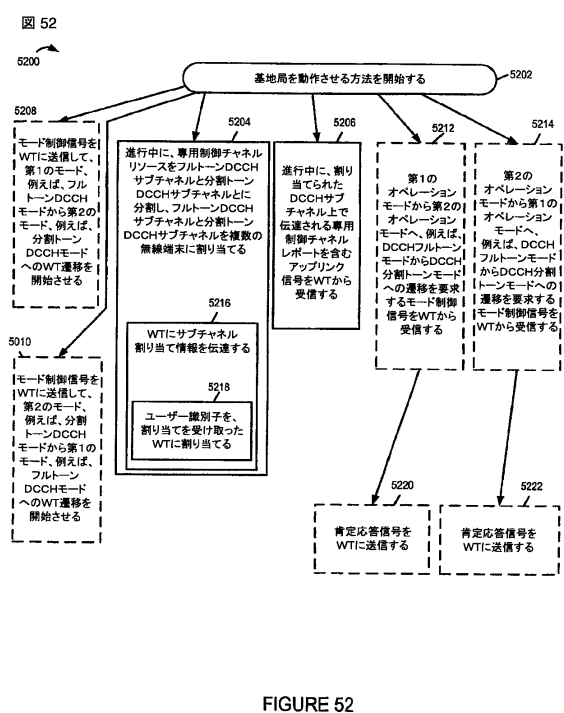
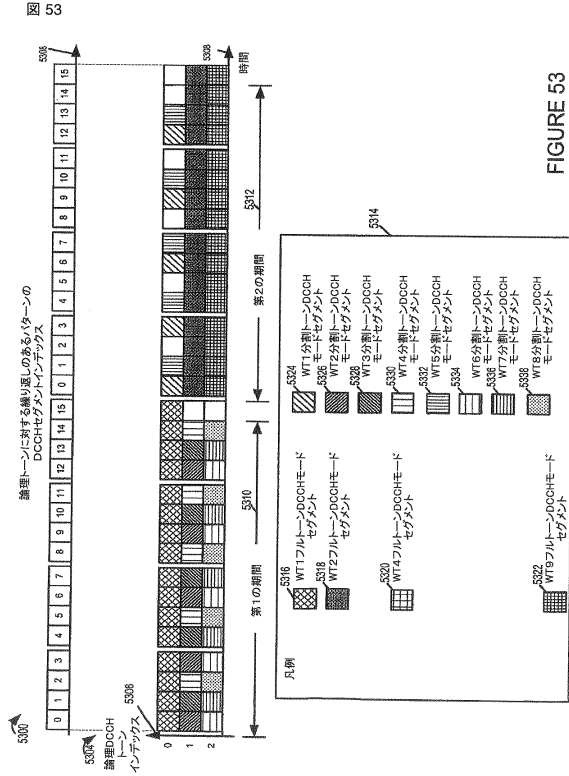
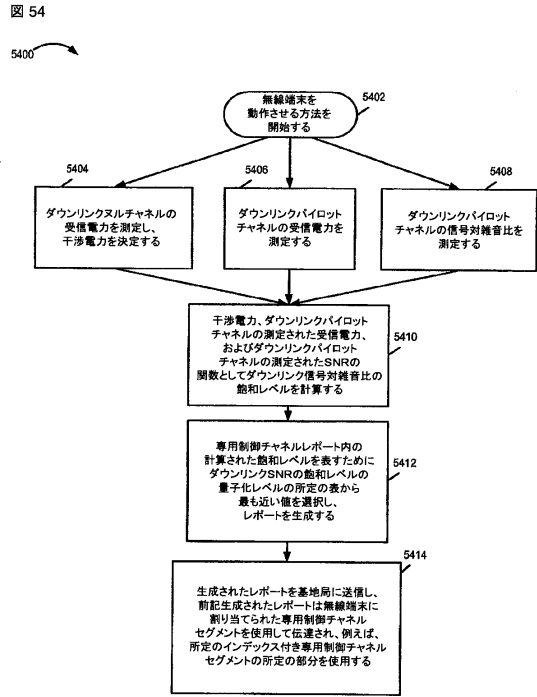


FIGURE 52

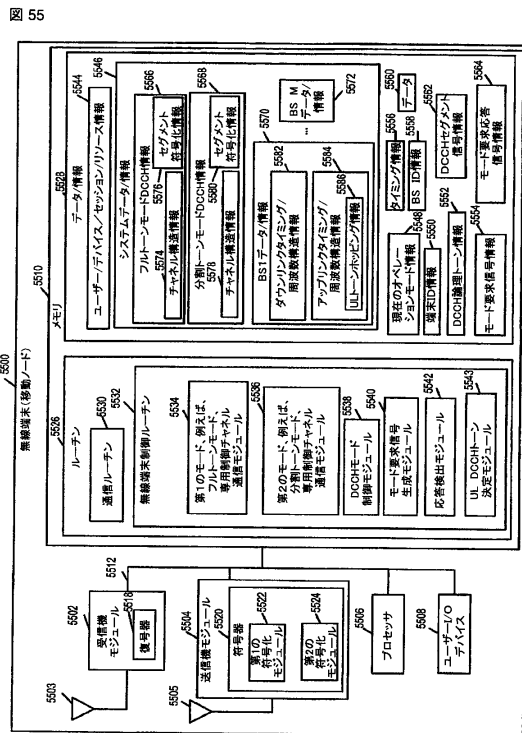
【 5 3 】



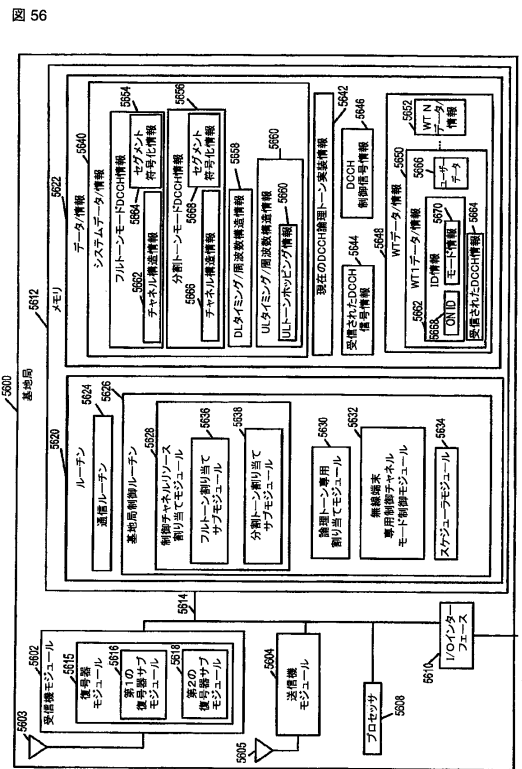
【 5 4 】



【 5 5 】

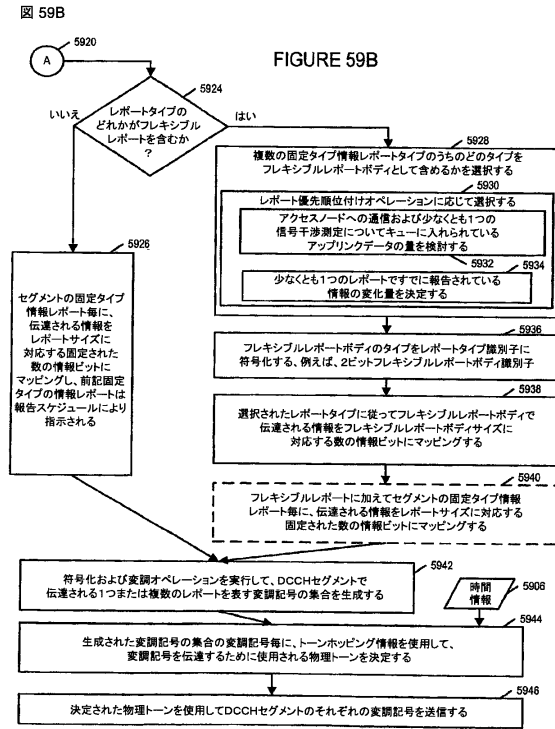


【 5 6 】

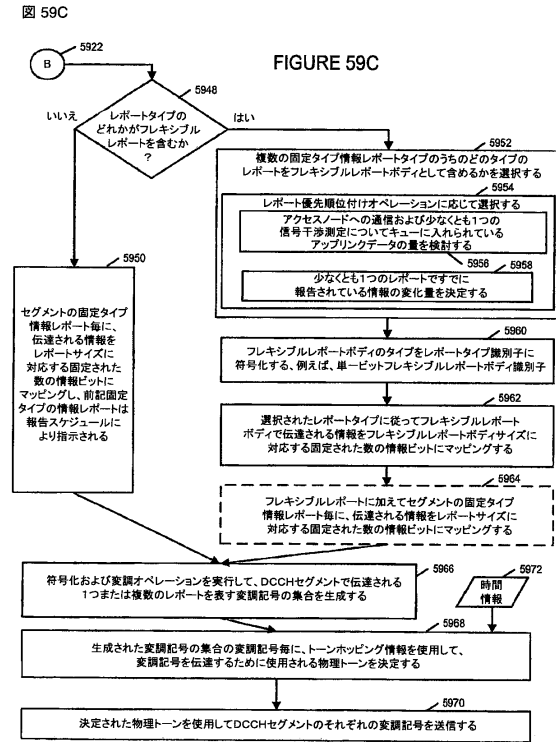


インターフェイスおよび/または他のネットワークへ

【図59B】



【図59C】



【図60】

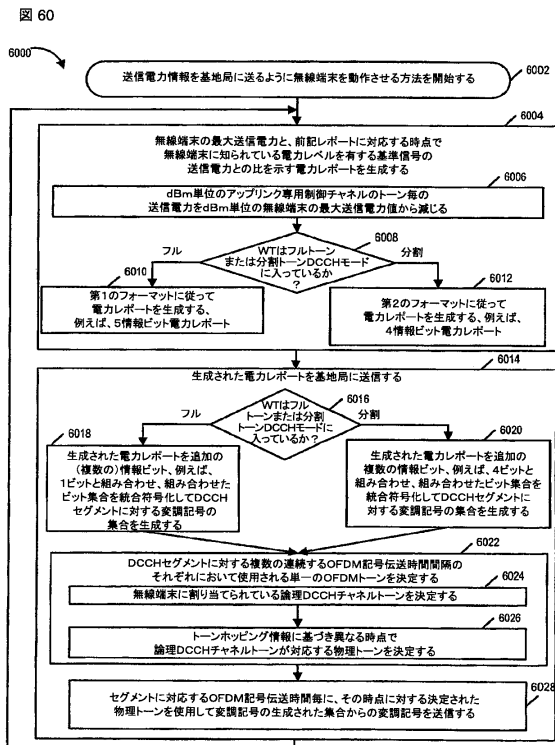
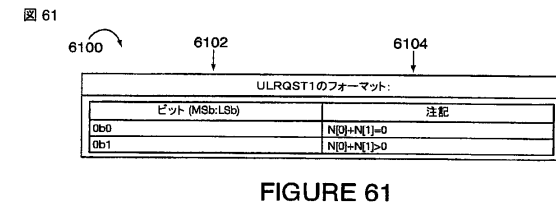


FIGURE 60

【図61】



【図62】

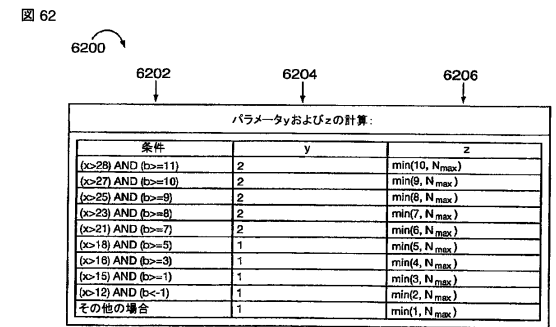


FIGURE 62

【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	$cell((N[1]+N[2]+N[3])/y)=1, N_{123, min}=0, g=1$
0b0100	$cell((N[1]+N[2]+N[3])/y)=2, N_{123, min}=0, g=1$
0b0101	$cell((N[1]+N[2]+N[3])/y)=3, N_{123, min}=0, g=1$
0b0110	$cell((N[1]+N[2]+N[3])/y)=4.5, N_{123, min}=0, g=1$
0b0111	$cell((N[1]+N[2]+N[3])/y)=2, N_{123, min}=2+1, g=1$
0b1000	$cell((N[1]+N[2]+N[3])/y)=3, N_{123, min}=2^2+1, g=1$
0b1001	$cell((N[1]+N[2]+N[3])/y)=4, N_{123, min}=2^2+1, g=1$
0b1010	$cell((N[1]+N[2]+N[3])/y)=5, N_{123, min}=2^3+1, g=1$
0b1011	$cell((N[1]+N[2]+N[3])/y)=6, N_{123, min}=2^3+1, g=1$
0b1100	$cell((N[1]+N[2]+N[3])/y)=7, N_{123, min}=2^4+1, g=1$
0b1101	$cell((N[1]+N[2]+N[3])/y)=8.9, N_{123, min}=7^2+1, g=2$
0b1110	$cell((N[1]+N[2]+N[3])/y)=10:11, N_{123, min}=9^2+1, g=2$
0b1111	$cell((N[1]+N[2]+N[3])/y) \geq 12, N_{123, min}=11^2+1, g=2$

FIGURE 63

【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	$N[2] \geq 7$
0b0101	$cell((N[1]+N[3])/y)=1$
0b0110	$cell((N[1]+N[3])/y)=2$
0b0111	$cell((N[1]+N[3])/y)=3$
0b1000	$cell((N[1]+N[3])/y)=4.5$
0b1001	$cell((N[1]+N[3])/y)=2$
0b1010	$cell((N[1]+N[3])/y)=3$
0b1011	$cell((N[1]+N[3])/y)=4$
0b1100	$cell((N[1]+N[3])/y)=5$
0b1101	$cell((N[1]+N[3])/y)=6$
0b1110	$cell((N[1]+N[3])/y)=7:8$
0b1111	$cell((N[1]+N[3])/y) \geq 9$

FIGURE 65

【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	$N[0]=0, d_{123} \geq 4$
0b100	$N[0] \geq 1, d_{123}=0$
0b101	$N[0] \geq 1, d_{123}=1$
0b110	$N[0] \geq 1, d_{123}=2:3$
0b111	$N[0] \geq 1, d_{123} \geq 4$

FIGURE 64

【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	$N[0]=0, N[2] \geq 4$
0b100	$N[0] \geq 1, N[2]=0$
0b101	$N[0] \geq 1, N[2]=1$
0b110	$N[0] \geq 1, N[2]=2:3$
0b111	$N[0] \geq 1, N[2] \geq 4$

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	$N[1] \geq 4$
0b0101	$cell((N[2]+N[3])/y)=1$
0b0110	$cell((N[2]+N[3])/y)=2$
0b0111	$cell((N[2]+N[3])/y)=3$
0b1000	$cell((N[2]+N[3])/y)=4.5$
0b1001	$cell((N[2]+N[3])/y)=2$
0b1010	$cell((N[2]+N[3])/y)=3$
0b1011	$cell((N[2]+N[3])/y)=4$
0b1100	$cell((N[2]+N[3])/y)=5$
0b1101	$cell((N[2]+N[3])/y)=6$
0b1110	$cell((N[2]+N[3])/y)=7:8$
0b1111	$cell((N[2]+N[3])/y) \geq 9$

FIGURE 67

【図 69】

図 69

6900

6902

6904

要求辞書 (RD参照番号=3): ULRQST4のフォーマット:

ビット (MSb:LSb)	注記
0b0000	前の要求から変更はない
0b0001	$N[1]=1$
0b0010	$N[1]=2$
0b0011	$N[1]=3$
0b0100	$N[1] \geq 4$
0b0101	$N[2]=1$
0b0110	$N[2]=2:3$
0b0111	$N[2]=4:6$
0b1000	$N[2] \geq 7$
0b1001	$cell((N[3])/y)=1$
0b1010	$cell((N[3])/y)=2:3$
0b1011	$cell((N[3])/y)=4:5$
0b1100	$cell((N[3])/y)=2$
0b1101	$cell((N[3])/y)=3$
0b1110	$cell((N[3])/y)=4:6$
0b1111	$cell((N[3])/y) \geq 6$

FIGURE 69

【図 68】

図 68

6800

6802

6804

要求辞書 (RD参照番号=2): ULRQST3のフォーマット:

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

FIGURE 68

【図 70】

図 70

要求辞書 (RD参照番号=3): ULRQST3のフォーマット:

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

FIGURE 70

【 図 7 1 】

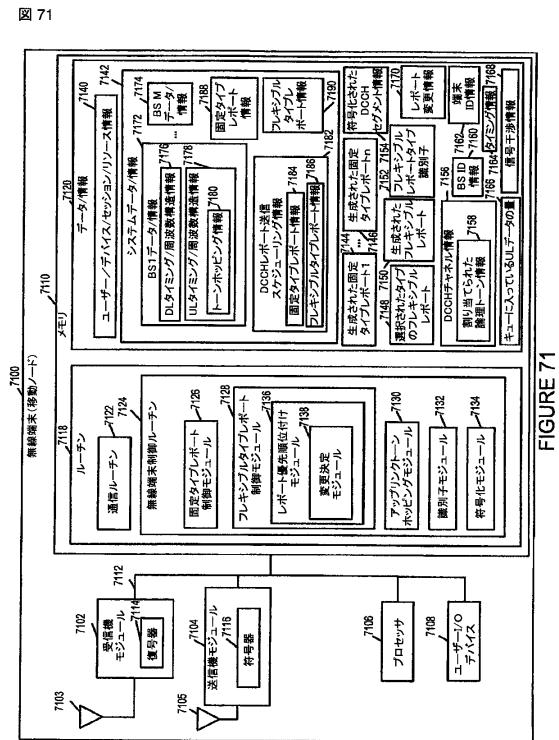


FIGURE 71

【 図 7 2 】

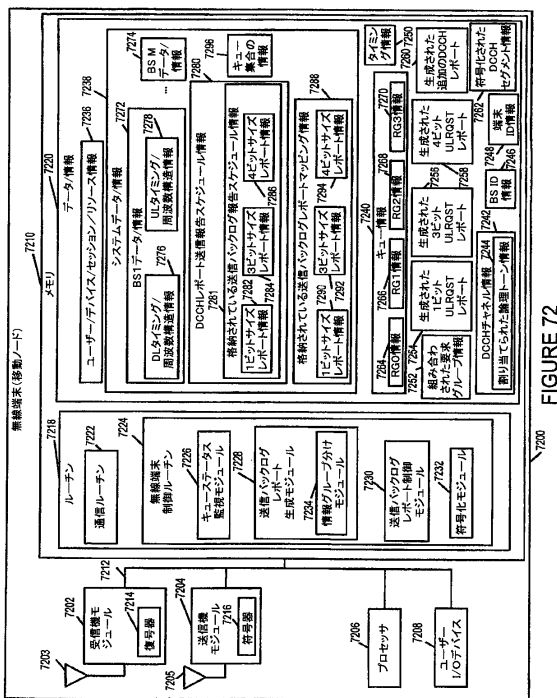


FIGURE 72

【 図 7 3 】

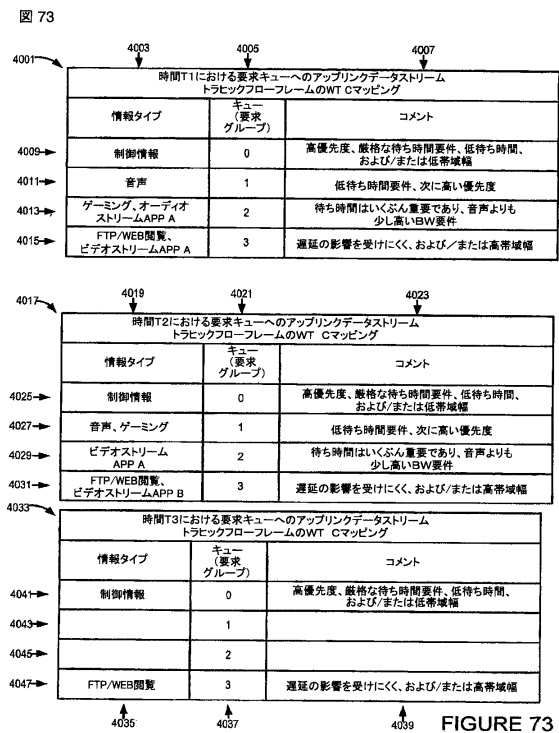


FIGURE 73

【 図 7 4 】

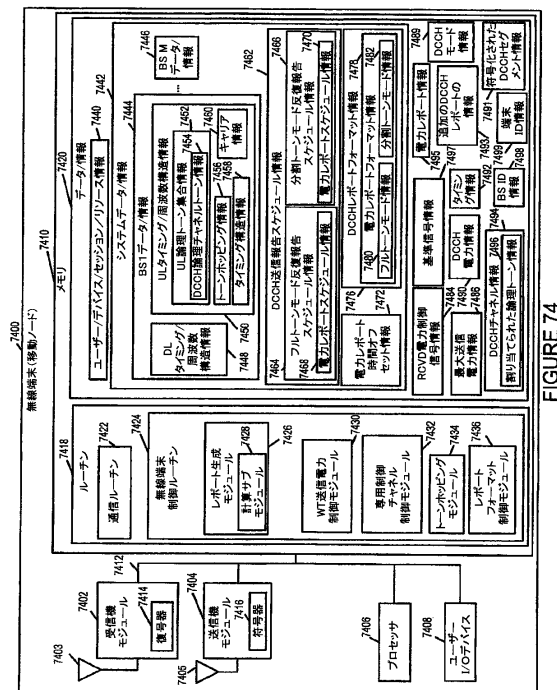


FIGURE 74

【 75 】

図 75

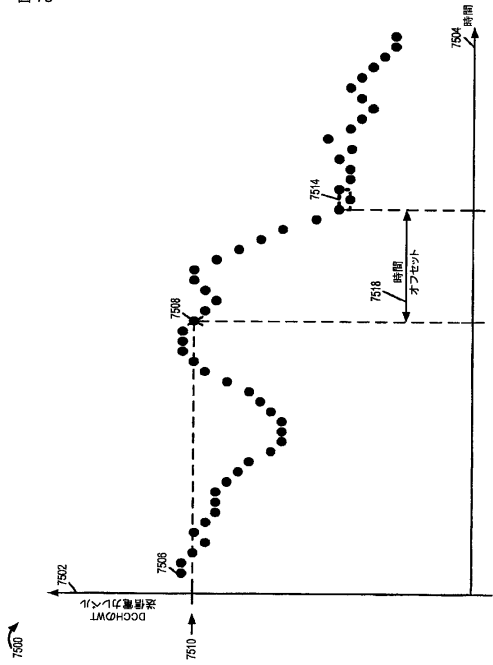


FIGURE 75

 フロントページの続き

- (74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
- (74)代理人 100095441
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 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 ブラディミア・パリズスキー
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・ウエスト
415、アパートメント 10イー
- (72)発明者 ラジブ・ラロイア
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 ジュンイ・リ
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 サティアデブ・ベンカタ・ウッバラ
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 アーナブ・ダス
アメリカ合衆国、ニュージャージー州 07901、サミット、ウォルナット・ストリート 15

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 Conference, 米国, IEE
E, 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