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

特許第5827406号
(P5827406)

(45)発行日　平成27年12月2日(2015.12.2)　(24)登録日　平成27年10月23日(2015.10.23)

(51)Int.Cl.		F I		
H04W 72/04	***(2009.01)***	H04W	72/04	１３３
H04J 1/00	***(2006.01)***	H04W	72/04	１３７
H04J 11/00	***(2006.01)***	H04J	1/00	
		H04J	11/00	Z

請求項の数 18　(全 79 頁)

(21)出願番号　特願2014-526101 (P2014-526101)
(86)(22)出願日　平成24年8月10日 (2012.8.10)
(65)公表番号　特表2014-529229 (P2014-529229A)
(43)公表日　平成26年10月30日 (2014.10.30)
(86)国際出願番号　PCT/US2012/050438
(87)国際公開番号　WO2013/025547
(87)国際公開日　平成25年2月21日 (2013.2.21)
審査請求日　平成26年4月14日 (2014.4.14)
(31)優先権主張番号　61/522,883
(32)優先日　平成23年8月12日 (2011.8.12)
(33)優先権主張国　米国 (US)
(31)優先権主張番号　61/555,887
(32)優先日　平成23年11月4日 (2011.11.4)
(33)優先権主張国　米国 (US)

(73)特許権者　510030995
インターデイジタル　パテント　ホールディングス　インコーポレイテッド
アメリカ合衆国　１９８０９　デラウェア州　ウィルミントン　ベルビュー　パークウェイ　２００　スイート　３００
(74)代理人　110001243
特許業務法人　谷・阿部特許事務所
(72)発明者　スン－ヒョク　シン
アメリカ合衆国　０７６４７　ニュージャージー州　ノースヴェイル　エイドナーウェイ　１０４

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ワイヤレスシステムにおける柔軟な帯域幅オペレーションのための下りリンクリソースの割り当て

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
共用周波数帯に関連付けられたリソース割り当ての方法であって、
無線送信／受信ユニット（ＷＴＲＵ）によって、コンポーネントキャリアおよび少なくとも１つのキャリアセグメントに関連付けられたリソース割り当て情報を受信するステップであって、前記コンポーネントキャリアおよび前記少なくとも１つのキャリアセグメントは、複数のリソースブロックグループ（ＲＢＧ）を備え、前記コンポーネントキャリアおよび前記少なくとも１つのキャリアセグメントのリソースブロックグループ（ＲＢＧ）のサイズは、３ＧＰＰ　Ｒｅｌ－１０によって決定されるような前記コンポーネントキャリアのＲＢＧの数で割られて、次に大きい整数に切り上げられる、前記コンポーネントキャリアおよび前記１つまたは複数のキャリアセグメントのリソースブロック（ＲＢ）の組み合わせた数に基づく、ステップと、
前記リソース割り当て情報を使用して、前記ＷＴＲＵに割り当てられた少なくとも１つのＲＢＧを決定するステップと、
前記ＷＴＲＵに割り当てられた前記少なくとも１つのＲＢＧを受信および復号するステップと
を備えることを特徴とする方法。
【請求項２】
前記コンポーネントキャリアの３ＧＰＰ　Ｒｅｌ－１０　ＲＢＧの前記数は、３ＧＰＰ　Ｒｅｌ－１０　ＲＢＧサイズにより前記コンポーネントキャリアのシステム帯域幅を割

ること、および、次に大きい整数に切り上げることによって決定されることを特徴とする請求項１に記載の方法。

【請求項３】

前記ＷＴＲＵについての前記コンポーネントキャリアおよび前記少なくとも１つのキャリアセグメントについてのリソース割り当てに関連付けられたビットの数は、３ＧＰＰ　Ｒｅｌ－１０　ＷＴＲＵについての前記少なくとも１つのキャリアセグメント無しで前記コンポーネントキャリアについてのリソース割り当てに関連付けられたビットの数と同じサイズであることを特徴とする請求項１に記載の方法。

【請求項４】

ビットマップを受信するステップと、

前記複数のＲＢＧの１つまたは複数に従って、前記ビットマップを解釈するステップとをさらに備えることを特徴とする請求項１に記載の方法。

【請求項５】

ＷＴＲＵであって、

コンポーネントキャリアおよび少なくとも１つのキャリアセグメントに関連付けられたリソース割り当て情報を受信し、前記コンポーネントキャリアおよび前記少なくとも１つのキャリアセグメントは、複数のリソースブロックグループ（ＲＢＧ）を備え、前記コンポーネントキャリアおよび前記少なくとも１つのキャリアセグメントのリソースブロックグループ（ＲＢＧ）のサイズは、３ＧＰＰ　Ｒｅｌ－１０によって決定されるような前記コンポーネントキャリアのＲＢＧの数で割られて、次に大きい整数に切り上げられる、前記コンポーネントキャリアおよび前記１つまたは複数のキャリアセグメントのリソースブロック（ＲＢ）の組み合わせた数に基づき、

前記リソース割り当て情報を使用して、前記ＷＴＲＵに割り当てられた少なくとも１つのＲＢＧを決定し、

前記ＷＴＲＵに割り当てられた前記少なくとも１つのＲＢＧを受信および復号する

ように構成されたプロセッサ

を備えたことを特徴とするＷＴＲＵ。

【請求項６】

前記コンポーネントキャリアの３ＧＰＰ　Ｒｅｌ－１０　ＲＢＧの前記数は、３ＧＰＰ　Ｒｅｌ－１０　ＲＢＧサイズにより前記コンポーネントキャリアのシステム帯域幅を割ること、および、次に大きい整数に切り上げることによって決定されることを特徴とする請求項５に記載のＷＴＲＵ。

【請求項７】

前記ＷＴＲＵについての前記コンポーネントキャリアおよび前記少なくとも１つのキャリアセグメントについてのリソース割り当てに関連付けられたビットの数は、３ＧＰＰ　Ｒｅｌ－１０　ＷＴＲＵについての前記少なくとも１つのキャリアセグメント無しで前記コンポーネントキャリアについてのリソース割り当てに関連付けられたビットの数と同じサイズであることを特徴とする請求項５に記載のＷＴＲＵ。

【請求項８】

前記プロセッサは、

ビットマップを受信し、

前記複数のＲＢＧの１つまたは複数に従って、前記ビットマップを解釈する

ようにさらに構成されたことを特徴とする請求項５に記載のＷＴＲＵ。

【請求項９】

共用周波数帯に関連付けられたリソース割り当ての方法であって、

無線送信／受信ユニット（ＷＴＲＵ）によって、コンポーネントキャリアおよび少なくとも１つのキャリアセグメントに関連付けられたリソース割り当て情報を受信するステップであって、前記コンポーネントキャリアおよび前記少なくとも１つのキャリアセグメントは、複数のリソースブロックグループ（ＲＢＧ）を備え、前記コンポーネントキャリアおよび前記少なくとも１つのキャリアセグメントのＲＢＧのサイズは、前記コンポーネン

トキャリアの３ＧＰＰ　Ｒｅｌ－１０　ＲＢＧサイズを乗じた倍率に基づき、前記３ＧＰＰ　Ｒｅｌ－１０　ＲＢＧサイズは、前記コンポーネントキャリアのシステム帯域幅によって決定され、前記１つまたは複数のキャリアセグメントのリソースブロック（ＲＢ）の組み合わせた数が、前記コンポーネントキャリアのＲＢの数以下である場合、前記倍率は２である、ステップと、

前記リソース割り当て情報を使用して、前記ＷＴＲＵに割り当てられた少なくとも１つのＲＢＧを決定するステップと、

前記ＷＴＲＵに割り当てられた前記少なくとも１つのＲＢＧを受信および復号するステップと

を備えることを特徴とする方法。

【請求項１０】

前記倍率は、前記コンポーネントキャリアおよび前記１つまたは複数のキャリアセグメントのリソースブロック（ＲＢ）の最大数によって決定されることを特徴とする請求項９に記載の方法。

【請求項１１】

前記１つまたは複数のキャリアセグメントのＲＢの組み合わせた数が、前記コンポーネントキャリアのＲＢの数より大きい場合、前記倍率はｘであり、前記ｘは、前記コンポーネントキャリアのＲＢの前記数で割られて次に大きい整数に切り上げられる前記コンポーネントキャリアおよび前記１つまたは複数のキャリアセグメントのＲＢの組み合わせた数に等しいことを特徴とする請求項９に記載の方法。

【請求項１２】

前記リソース割り当て情報は、ビットマップに関連付けられ、前記ビットマップについてのビットの数は、ＲＢＧの前記サイズで割られた、前記コンポーネントキャリアおよび前記１つまたは複数のキャリアセグメントのＲＢの組み合わせた数によって決定されることを特徴とする請求項９に記載の方法。

【請求項１３】

２つ以上の連続するＲＢは、前記ＲＢＧの前記サイズに従って、ＲＢＧ要素にグループ化されることを特徴とする請求項９に記載の方法。

【請求項１４】

ＲＢは、前記ＲＢＧの前記サイズに従って、１つまたは複数の連続しないＲＢと共にＲＢＧ要素にグループ化されることを特徴とする請求項９に記載の方法。

【請求項１５】

ＷＴＲＵであって、

コンポーネントキャリアおよび少なくとも１つのキャリアセグメントに関連付けられたリソース割り当て情報を受信し、前記コンポーネントキャリアおよび前記少なくとも１つのキャリアセグメントは、複数のリソースブロックグループ（ＲＢＧ）を備え、前記コンポーネントキャリアおよび前記少なくとも１つのキャリアセグメントのＲＢＧのサイズは、前記コンポーネントキャリアの３ＧＰＰ　Ｒｅｌ－１０　ＲＢＧサイズを乗じた倍率に基づき、前記３ＧＰＰ　Ｒｅｌ－１０　ＲＢＧサイズは、前記コンポーネントキャリアのシステム帯域幅によって決定され、前記倍率は、前記コンポーネントキャリアおよび前記１つまたは複数のキャリアセグメントのリソースブロック（ＲＢ）の最大数によって決定され、

前記リソース割り当て情報を使用して、前記ＷＴＲＵに割り当てられた少なくとも１つのＲＢＧを決定し、

前記ＷＴＲＵに割り当てられた前記少なくとも１つのＲＢＧを受信および復号する

ように構成されたプロセッサ

を備えたことを特徴とするＷＴＲＵ。

【請求項１６】

前記１つまたは複数のキャリアセグメントのＲＢの組み合わせた数が、前記コンポーネントキャリアのＲＢの数以下である場合、前記倍率は２であることを特徴とする請求項１

５に記載のＷＴＲＵ。
【請求項１７】
前記１つまたは複数のキャリアセグメントのＲＢの組み合わせた数が、前記コンポーネントキャリアのＲＢの数より大きい場合、前記倍率はｘであり、前記ｘは、前記コンポーネントキャリアのＲＢの前記数で割られて次に大きい整数に切り上げられる前記コンポーネントキャリアおよび前記１つまたは複数のキャリアセグメントのＲＢの組み合わせた数に等しいことを特徴とする請求項１５に記載のＷＴＲＵ。
【請求項１８】
前記リソース割り当て情報は、ビットマップに関連付けられ、前記ビットマップについてのビットの数は、ＲＢＧの前記サイズで割られた、前記コンポーネントキャリアおよび前記１つまたは複数のキャリアセグメントのＲＢの組み合わせた数によって決定されることを特徴とする請求項１５に記載のＷＴＲＵ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
（関連出願の相互参照）
本出願は、その内容が参照により本明細書に組み込まれている、２０１１年８月１２日に出願した米国仮特許出願第６１／５２２，８８３号、２０１１年１１月４日に出願した米国仮特許出願第６１／５５５，８８７号、および２０１２年３月１５日に出願した米国仮特許出願第６１／６１１，２４４号の利益を主張するものである。
【背景技術】
【０００２】
第三世代パートナーシッププロジェクト（３ＧＰＰ）のロングタームエボリューション（ＬＴＥ）標準は、セルラー移動通信システム用の高性能なエアインターフェイスの仕様を提供する。ＬＴＥ仕様は、Ｇｌｏｂａｌ Ｓｙｓｔｅｍ ｆｏｒ Ｍｏｂｉｌｅ Ｃｏｍｍｕｎｉｃａｔｉｏｎｓ（ＧＳＭ（登録商標））仕様に基づいており、３Ｇネットワークを部分的に準拠した４Ｇネットワークに進化させるためのアップグレードパスを提供する。ＬＴＥ Ａｄｖａｎｃｅｄは、ＬＴＥ標準の拡張であり、完全に準拠した４Ｇアップグレードパスを ＬＴＥおよび３Ｇネットワークに提供する。
【０００３】
３ＧＰＰＰおよびＬＴＥの目的は、セルラー移動体通信システムの構造を簡素化することである。この構造を簡素化する１つのステップは、回線交換ネットワークとパケット交換ネットワークとが混在した既存の３ＧＰＰ ｕｎｉｖｅｒｓａｌ ｍｏｂｉｌｅ ｔｅｌｅｃｏｍｍｕｎｉｃａｔｉｏｎｓ ｓｙｓｔｅｍ（ＵＭＴＳ）から、純粋なインターネットプロトコル（ＩＰ）パケット交換システムに移行することである。ＬＴＥの採用は現在進行中であり、多くの携帯機器はＬＴＥのパケット交換技術にまだ対応していないため、ＬＴＥネットワークの運用者は通常、そのようなネットワークを回線交換ネットワークと組み合わせて運用する。これにより、ネットワーク運用者は、回線交換に対応した機器の利用者と、ＬＴＥに対応した機器の利用者に、サービスを提供できる。
【発明の概要】
【０００４】
共有周波数帯に関連する下りリンクリソースの割り当てのためのシステム、方法、および手段が開示される。ＷＴＲＵは、コンポーネントキャリアおよび少なくとも１つのキャリアセグメントに関連付けられたリソース割り当て情報を受け取り得る。コンポーネントキャリアと少なくとも１つのキャリアセグメントとは、それぞれが複数のリソースブロックグループ（ＲＢＧ）を含み得る。コンポーネントキャリアのリソースブロックグループ（ＲＢＧ）のサイズと、少なくとも１つのキャリアセグメントのＲＢＧのサイズとは、コンポーネントキャリアの帯域幅に応じて決定され得る。少なくとも２つのビットマップが、リソース割り当て情報に関連付けられ得る。ＷＴＲＵは、ＷＴＲＵに割り当てられた少なくとも１つのＲＢＧを、リソース割り当て情報を使用して判断できる。ＷＴＲＵは、Ｗ

ＴＲＵに割り当てられた少なくとも１つのＲＢＧを受信および復号できる。

【０００５】

リソース割り当て情報は、２つのビットマップを含み得る。第１のビットマップは、コンポーネントキャリアのＲＢＧと第１のキャリアセグメントのＲＢＧとに関連付けられ得る。第２のビットマップは、第２のキャリアセグメントのＲＢＧに関連付けられ得る。第１のビットマップのビット／ＲＢＧの数は、コンポーネントキャリアおよび第１のキャリアセグメントのリソースブロック（ＲＢ）の合計数を、ＲＢＧのサイズによって除算した値と等価になり得る。第２のビットマップのビット／ＲＢＧの数は、第２のキャリアセグメントのリソースブロック（ＲＢ）の数を、ＲＢＧのサイズによって除算した値と等価になり得る。第２のキャリアセグメントのＲＢＧの数が、ＲＢＧのサイズの整数倍ではない場合、いくつかのｎｕｌｌ　ＲＢが第２のキャリアセグメントの最後のＲＢＧに挿入され、ｎｕｌｌ　ＲＢの数と第２のキャリアセグメントのＲＢの数との合計がＲＢＧのサイズで割り切れるようになされ得る。ｎｕｌｌ　ＲＢの数は変化し得る。

【０００６】

リソース割り当て情報は、３つのビットマップを含み得る。第１のビットマップは、コンポーネントキャリアのＲＢＧに関連付けられ得る。第２のビットマップは、第１のキャリアセグメントのＲＢＧに関連付けられ得る。第３のビットマップは、第２のキャリアセグメントのＲＢＧに関連付けられ得る。第１のビットマップ、第２のビットマップ、および第３のビットマップのビット／ＲＢＧの数は、それぞれのキャリアのリソースブロック（ＲＢ）の数を、ＲＢＧのサイズによって除算した値になり得る。コンポーネントキャリア、第１のキャリアセグメント、および／または第２のキャリアセグメントのＲＢＧの数が、ＲＢＧのサイズの整数倍ではない場合、いくつかのｎｕｌｌ　ＲＢがそれぞれのキャリアの最後のＲＢＧに挿入され、ｎｕｌｌ　ＲＢの数とそれぞれのキャリアのＲＢの数との合計がＲＢＧのサイズで割り切れるようになされ得る。

【０００７】

ＷＴＲＵは、コンポーネントキャリアおよび少なくとも１つのキャリアセグメントに関連付けられたリソース割り当て情報を受け取り得る。コンポーネントキャリアと少なくとも１つのキャリアセグメントとは、複数のリソースブロックグループ（ＲＢＧ）を含んでいる。コンポーネントキャリアおよび少なくとも１つのキャリアセグメントのリソースブロックグループ（ＲＢＧ）のサイズは、コンポーネントキャリアの３ＧＰＰ　Ｒｅｌ－１０のＲＢＧサイズで乗算された倍率に基づき得る。３ＧＰＰ　Ｒｅｌ－１０のＲＢＧサイズは、コンポーネントキャリアのシステム帯域幅によって決定され得る。ＷＴＲＵは、リソース割り当て情報を使用して、ＷＴＲＵに割り当てられた少なくとも１つのＲＢＧを判断できる。ＷＴＲＵは、ＷＴＲＵに割り当てられた少なくとも１つのＲＢＧを受信および復号できる。

【０００８】

倍率は、コンポーネントキャリアおよび１または複数のキャリアセグメントのリソースブロック（ＲＢ）の最大数によって決定され得る。１または複数のキャリアセグメントのＲＢの合計数が、コンポーネントキャリアのＲＢの数以下である場合、倍率は２であり得る。１または複数のキャリアセグメントのＲＢの合計数が、コンポーネントキャリアのＲＢの数よりも大きい場合、倍率はｘであり得る。ここで、ｘは、コンポーネントキャリアおよび１または複数のキャリアセグメントのＲＢの合計数をコンポーネントキャリアのＲＢの数によって除算した値と等価である。

【０００９】

リソース割り当て情報は、ビットマップと関連付けられ得る。ビットマップのビット数は、コンポーネントキャリアおよび１または複数のキャリアセグメントのＲＢの合計数をＲＢＧのサイズによって除算した値によって決定され得る。ＲＢＧのサイズに応じて、２つ以上の連続するＲＢがＲＢＧ要素にグループ化され得る。ＲＢＧのサイズに応じて、ＲＢが１または複数の連続しないＲＢと共にＲＢＧ要素にグループ化され得る。

【００１０】

ＷＴＲＵは、コンポーネントキャリアおよび少なくとも１つのキャリアセグメントに関連付けられたリソース割り当て情報を受け取り得る。コンポーネントキャリアと少なくとも１つのキャリアセグメントとは、複数のリソースブロックグループ（ＲＢＧ）を含み得る。コンポーネントキャリアおよび少なくとも１つのキャリアセグメントのＲＢＧのサイズは、コンポーネントキャリアおよび１または複数のキャリアセグメントのリソースブロック（ＲＢ）の合計数を、コンポーネントキャリアの３ＧＰＰ　Ｒｅｌ－１０のＲＢＧサイズによって除算した値に基づき得る。３ＧＰＰ　Ｒｅｌ－１０のＲＢＧサイズは、コンポーネントキャリアのシステム帯域幅によって決定され得る。ＷＴＲＵは、ＷＴＲＵに割り当てられた少なくとも１つのＲＢＧを、リソース割り当て情報を使用して判断できる。ＷＴＲＵは、ＷＴＲＵに割り当てられた少なくとも１つのＲＢＧを受信および復号できる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１Ａ】１または複数の開示された実施形態が実装され得る例示的な通信システムのシステム図である。

【図１Ｂ】図１Ａに示された通信システム内で使用され得る例示的なワイヤレス送受信機器（ＷＴＲＵ）のシステム図である。

【図１Ｃ】図１Ａに示された通信システム内で使用され得る例示的な無線アクセスネットワークおよび例示的なコアネットワークのシステム図である。

【図１Ｄ】図１Ａに示された通信システム内で使用され得る別の例示的な無線アクセスネットワークおよび別の例示的なコアネットワークのシステム図である。

【図１Ｅ】図１Ａに示された通信システム内で使用され得る別の例示的な無線アクセスネットワークおよび別の例示的なコアネットワークのシステム図である。

【図２】例示的なリソースブロック割り当て情報を示す図である。

【図３】ＬＴＥの例示的なフレーム構造を示す図である。

【図４】ＰＳＳシーケンスのサブキャリアへの例示的なマッピングを示す図である。

【図５】２つのＳＳＳショートシーケンスの例示的なサブキャリアマッピングを示す図である。

【図６】例示的なキャリアセグメント構造を示す図である。

【図７】例示的なビットマッピングを示す図である。

【図８】例示的なビットマッピングを示す図である。

【図９】例示的なビットマッピングを示す図である。

【図１０】例示的なビットマッピングを示す図である。

【図１１】例示的なビットマッピングを示す図である。

【図１２】例示的なビットマッピングを示す図である。

【図１３】例示的なビットマッピングを示す図である。

【図１４】例示的なビットマッピングを示す図である。

【図１５】例示的なビットマッピングを示す図である。

【図１６】例示的なビットマッピングを示す図である。

【図１７】例示的なビットマッピングを示す図である。

【図１８】ＰＤＳＣＨにおけるＣＳのための例示的なＤＣＩ送信を示す図である。

【図１９】物理リソースブロック（ＰＲＢ）の番号付け手順の例を示す図である。

【図２０】物理リソースブロック（ＰＲＢ）の番号付け手順の例を示す図である。

【図２１】キャリアセグメントでのＰＤＳＣＨの例示的なマッピングを示す図である。

【図２２】キャリアセグメントでのＰＤＳＣＨの例示的なマッピングを示す図である。

【図２３】ＭＢＳＦＮサブフレームのキャリアセグメントでのＰＤＳＣＨ送信の例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

具体的な実施形態について、さまざまな図面を参照しながら以下に詳しく説明する。こ

の説明では可能性がある実装形態の詳細な例を提供するが、かかる詳細は例示を意図したものであり、決して本出願の範囲を限定するものではないことに注意されたい。

【００１３】

図１Ａは、１または複数の開示された実施形態が実装され得る例示的な通信システム１００の図である。通信システム１００は、音声、データ、ビデオ、メッセージ通信、放送等のコンテンツを複数のワイヤレスユーザに提供する多重アクセスシステムであり得る。通信システム１００は、複数のワイヤレスユーザが、ワイヤレス帯域幅を含むシステムリソースの共有を通じて、かかるコンテンツにアクセスできるようにし得る。たとえば、通信システム１００は、符号分割多元接続（ＣＤＭＡ）、時分割多元接続（ＴＤＭＡ）、周波数分割多元接続（ＦＤＭＡ）、直交ＦＤＭＡ（ＯＦＤＭＡ）、シングルキャリアＦＤＭＡ（ＳＣ－ＦＤＭＡ）等の１または複数のチャネルアクセス方法を採用できる。

【００１４】

図１Ａに示すように、通信システム１００は、ワイヤレス送受信機器（ＷＴＲＵ）１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃ、および／または１０２ｄ（ＷＴＲＵ１０２と総合的または集合的に呼ばれ得る）と、無線アクセスネットワーク（ＲＡＮ）１０３／１０４／１０５と、コアネットワーク１０６／１０７／１０９と、公衆交換電話ネットワーク（ＰＳＴＮ）１０８と、インターネット１１０と、他のネットワーク１１２とを含み得る。ただし、当然ながら、開示された実施形態では、任意の数のＷＴＲＵ、基地局、ネットワーク、および／またはネットワーク要素を想定している。各ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃ、１０２ｄは、ワイヤレス環境で動作および／または通信するように構成された任意の種類の装置でよい。例として、ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃ、１０２ｄは、ワイヤレス信号を送信および／または受信するように構成され、ユーザ機器（ＵＥ）、移動局、固定加入者機器または移動加入者機器、ポケットベル、携帯電話、携帯情報端末（ＰＤＡ）、スマートフォン、ノートパソコン、ネットブック、パソコン、ワイヤレスセンサ、家庭用電化製品等を含み得る。

【００１５】

通信システム１００はさらに、基地局１１４ａと基地局１１４ｂとを含み得る。各基地局１１４ａ、１１４ｂは、少なくとも１つのＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃ、１０２ｄとワイヤレスでやり取りしてコアネットワーク１０６／１０７／１０９、インターネット１１０および／またはネットワーク１１２等の１または複数の通信ネットワークへのアクセスを促進するように構成された任意の種類の装置でよい。例として、基地局１１４ａ、１１４ｂは、基地局（ＢＴＳ）、Ｎｏｄｅ－Ｂ、ｅＮｏｄｅ Ｂ、Ｈｏｍｅ Ｎｏｄｅ Ｂ、Ｈｏｍｅ ｅＮｏｄｅ Ｂ、サイト制御装置、アクセスポイント（ＡＰ）、ワイヤレスルータ等でよい。基地局１１４ａ、１１４ｂはそれぞれ単一の要素として描かれているが、当然ながら、基地局１１４ａ、１１４ｂは任意の数の相互接続された基地局および／またはネットワーク要素を含み得る。

【００１６】

基地局１１４ａはＲＡＮ１０３／１０４／１０５の一部でよく、ＲＡＮ１０３／１０４／１０５は基地局制御装置（ＢＳＣ）、無線ネットワーク制御装置（ＲＮＣ）、リレーノード等の他の基地局および／またはネットワーク要素（図示せず）を含んでいてもよい。基地局１１４ａおよび／または基地局１１４ｂは、セル（図示せず）と呼ばれ得る特定の地理的領域内でワイヤレス信号を送信および／または受信するように構成され得る。セルは、セルセクタにさらに分割され得る。たとえば、基地局１１４ａに関連付けられたセルは、３つのセクタに分割され得る。したがって、一実施形態では、基地局１１４ａは３つのトランシーバ、すなわちセルのセクタごとに１つのトランシーバを含み得る。別の実施形態では、基地局１１４ａは多入力多出力（ＭＩＭＯ）技術を採用でき、したがってセルのセクタごとに複数のトランシーバを利用し得る。

【００１７】

基地局１１４ａ、１１４ｂは、１または複数のＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃ、１０２ｄとエアインターフェイス１１５／１１６／１１７を介して通信できる。エアイ

ンターフェイスは、任意の適切なワイヤレス通信リンク（たとえば、無線周波数（ＲＦ）、マイクロ波、赤外線（ＩＲ）、紫外線（ＵＶ）、可視光線等）でよい。エアインターフェイス１１５／１１６／１１７は、任意の適切な無線アクセス技術（ＲＡＴ）を使用して確立され得る。

【００１８】

より詳細には、上述したように、通信システム１００は多重アクセスシステムでよく、ＣＤＭＡ、ＴＤＭＡ、ＦＤＭＡ、ＯＦＤＭＡ、ＳＣ－ＦＤＭＡ等の１または複数のチャネルアクセス方式を採用できる。たとえば、ＲＡＮ１０３／１０４／１０５の基地局１１４ａとＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃとは、広帯域ＣＤＭＡ（ＷＣＤＭＡ（登録商標））を使用してエアインターフェイス１１５／１１６／１１７を確立できるユニバーサル移動体通信システム（ＵＭＴＳ）地上無線アクセス（ＵＴＲＡ）等の無線技術を実装できる。ＷＣＤＭＡは、高速パケットアクセス（ＨＳＰＡ）および／または発展型ＨＳＰＡ（ＨＳＰＡ＋）等の通信プロトコルを含み得る。ＨＳＰＡは、高速下りリンクパケットアクセス（ＨＳＤＰＡ）および／または高速上りリンクパケットアクセス（ＨＳＵＰＡ）を含み得る。

【００１９】

別の実施形態では、基地局１１４ａとＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃとは、ロングタームエボリューション（ＬＴＥ）および／またはＬＴＥ Ａｄｖａｎｃｅｄ（ＬＴＥ－Ａ）を使用してエアインターフェイス１１５／１１６／１１７を確立できる発展型ＵＭＴＳ地上無線アクセス（Ｅ－ＵＴＲＡ）等の無線技術を実装し得る。

【００２０】

他の実施形態では、基地局１１４ａとＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃとは、ＩＥＥＥ８０２．１６（すなわち、ワールドワイドインターオペラビリティフォーマイクロウェーブアクセス（ＷｉＭＡＸ））、ＣＤＭＡ２０００、ＣＤＭＡ２０００ １Ｘ、ＣＤＭＡ２０００ ＥＶ－ＤＯ、Ｉｎｔｅｒｉｍ Ｓｔａｎｄａｒｄ ２０００（ＩＳ－２０００）、Ｉｎｔｅｒｉｍ Ｓｔａｎｄａｒｄ ９５（ＩＳ－９５）、Ｉｎｔｅｒｉｍ Ｓｔａｎｄａｒｄ ８５６（ＩＳ－８５６）、グローバルシステムフォーモバイルコミュニケーション（ＧＳＭ）、ＧＳＭ進化型高速データレート（ＥＤＧＥ）、ＧＳＭ ＥＤＧＥ（ＧＥＲＡＮ）等の無線技術を実装し得る。

【００２１】

図１Ａの基地局１１４ｂは、たとえば、ワイヤレスルータ、Ｈｏｍｅ Ｎｏｄｅ Ｂ、Ｈｏｍｅ ｅＮｏｄｅ Ｂ、または、アクセスポイントであり得て、任意の適切なＲＡＴを利用して職場、家庭、車両、キャンパス等の局所でのワイヤレス接続を促進できる。一実施形態では、基地局１１４ｂとＷＴＲＵ１０２ｃ、１０２ｄとは、ＩＥＥＥ８０２．１１等の無線技術を実装してワイヤレスローカルエリアネットワーク（ＷＬＡＮ）を確立できる。別の実施形態では、基地局１１４ｂとＷＴＲＵ１０２ｃ、１０２ｄとは、ＩＥＥＥ８０２．１５等の無線技術を実装してワイヤレスパーソナルエリアネットワーク（ＷＰＡＮ）を確立できる。さらに別の実施形態では、基地局１１４ｂとＷＴＲＵ１０２ｃ、１０２ｄとは、セルラーベースのＲＡＴ（ＷＣＤＭＡ、ＣＤＭＡ２０００、ＧＳＭ、ＬＴＥ、ＬＴＥ－Ａ等）を利用してピコセルまたはフェムトセルを確立できる。図１Ａに示すように、基地局１１４ｂは、インターネット１１０への直接接続を保持し得る。したがって、基地局１１４ｂは、インターネット１１０にコアネットワーク１０６／１０７／１０９経由でアクセスすることを要求されない。

【００２２】

ＲＡＮ１０３／１０４／１０５は、コアネットワーク１０６／１０７／１０９と通信できる。コアネットワークは、音声、データ、アプリケーション、および／またはボイスオーバーインターネットプロトコル（ＶｏＩＰ）サービスを１または複数のＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃ、１０２ｄに提供するように構成された任意の種類のネットワークでよい。たとえば、コアネットワーク１０６／１０７／１０９は、通話制御、請求サービス、移動体の位置に基づくサービス、プリペイド通話、インターネット接続、映像配信

等を提供でき、および／またはユーザ認証等の高レベルなセキュリティ機能を実行できる。図１Ａには示されていないが、当然ながら、ＲＡＮ１０３／１０４／１０５および／またはコアネットワーク１０６／１０７／１０９は、ＲＡＮ１０３／１０４／１０５と同じＲＡＴまたは異なるＲＡＴを採用する他のＲＡＮと直接または間接に通信できる。たとえば、Ｅ－ＵＴＲＡ無線技術を利用している可能性があるＲＡＮ１０３／１０４／１０５に接続されることに加えて、コアネットワーク１０６／１０７／１０９は、ＧＳＭ無線技術を採用している別のＲＡＮ（図示せず）とも通信できる。

【００２３】

コアネットワーク１０６／１０７／１０９はまた、ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃ、１０２ｄがＰＳＴＮ１０８、インターネット１１０、および／または他のネットワーク１１２にアクセスするためのゲートウェイとして機能できる。ＰＳＴＮ１０８は、単純な従来型電話サービス（ＰＯＴＳ）を提供する回線交換電話ネットワークを含み得る。インターネット１１０は、ＴＣＰ／ＩＰインターネットプロトコルスイートの伝送制御プロトコル（ＴＣＰ）、ユーザデータグラムプロトコル（ＵＤＰ）、インターネットプロトコル（ＩＰ）等の一般的な通信プロトコルを使用する相互接続されたコンピュータネットワークおよび装置の世界的なシステムを含み得る。ネットワーク１１２は、他のサービスプロバイダによって所有および／または運用される有線通信ネットワークまたはワイヤレス通信ネットワークを含み得る。たとえば、ネットワーク１１２は、ＲＡＮ１０３／１０４／１０５と同じＲＡＴまたは異なるＲＡＴを採用する１または複数のＲＡＮに接続された別のコアネットワークを含み得る。

【００２４】

通信システム１００の一部またはすべてのＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃ、１０２ｄは、多重モード機能を含み得る。すなわち、ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃ、１０２ｄは、異なるワイヤレスネットワークと異なるワイヤレスリンク上で通信するための複数のトランシーバを含み得る。たとえば、図１Ａに示されているＷＴＲＵ１０２ｃは、セルラーベースの無線技術を利用している可能性がある基地局１１４ａおよびＩＥＥＥ８０２無線技術を利用している可能性がある基地局１１４ｂと通信するように構成され得る。

【００２５】

図１Ｂは、例示的なＷＴＲＵ１０２のシステム図である。図１Ｂに示されているように、ＷＴＲＵ１０２は、処理装置１１８と、トランシーバ１２０と、送受信要素１２２と、スピーカ／マイク１２４と、キーパッド１２６と、ディスプレイ／タッチパッド１２８と、非着脱式メモリ１３０と、着脱式メモリ１３２と、電源１３４と、全地球測位システム（ＧＰＳ）チップセット１３６と、他の周辺機器１３８とを含み得る。当然ながら、ＷＴＲＵ１０２は、実施形態との一貫性を維持しながら、上述した要素の任意の副次的な組み合わせを含み得る。また、実施形態では、基地局１１４ａ、１１４ｂおよび／または基地局１１４ａ、１１４ｂが表し得る基地局（ＢＴＳ）、Ｎｏｄｅ－Ｂ、サイト制御装置、アクセスポイント（ＡＰ）、Ｈｏｍｅ Ｎｏｄｅ Ｂ、発展型Ｈｏｍｅ Ｎｏｄｅ Ｂ（ｅＮｏｄｅＢ）、Ｈｏｍｅ ｅｖｏｌｖｅｄ Ｎｏｄｅ Ｂ（ＨｅＮＢ）、Ｈｏｍｅ ｅｖｏｌｖｅｄ Ｎｏｄｅ Ｂゲートウェイ、プロキシノード等のノードが、図１Ｂに図示され本明細書で説明される要素の一部またはすべてを含み得ると想定している。

【００２６】

処理装置１１８は、汎用の処理装置、特殊用途の処理装置、従来型の処理装置、デジタル信号処理装置（ＤＳＰ）、複数のマイクロ処理装置、ＤＳＰコアに関連付けられた１または複数のマイクロ処理装置、制御装置、マイクロ制御装置、特定用途向け集積回路（ＡＳＩＣ）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（ＦＰＧＡ）回路、他の任意の種類の集積回路（ＩＣ）、状態マシン等でよい。処理装置１１８は、信号の符号化、データ処理、電力制御、入出力処理、および／またはＷＴＲＵ１０２がワイヤレス環境で動作できるようにする他の任意の機能を実行できる。処理装置１１８は、送受信要素１２２に連結されている可能性があるトランシーバ１２０に連結され得る。図１Ｂは処理装置１１８とト

ランシーバ１２０とを個別の構成要素として描いているが、当然ながら、処理装置１１８とトランシーバ１２０とは、電子パッケージまたは電子チップに統合され得る。

【００２７】

送受信要素１２２は、基地局（たとえば、基地局１１４ａ）との間でエアインターフェイス１１５／１１６／１１７を介して信号を送受信するように構成され得る。たとえば、一実施形態では、送受信要素１２２は、ＲＦ信号を送信および／または受信するように構成されたアンテナであり得る。別の実施形態では、たとえば、送受信要素１２２は、ＩＲ信号、ＵＶ信号、または可視光線信号等を送信および／または受信するように構成された放射体／検出器であり得る。さらに別の実施形態では、送受信要素１２２は、ＲＦ信号と光信号の両方を送受信するように構成され得る。当然ながら、送受信要素１２２は、任意の組み合わせのワイヤレス信号を送信および／または受信するように構成され得る。

【００２８】

加えて、送受信要素１２２は図１Ｂで単一の要素として描かれているが、ＷＴＲＵ１０２は任意の数の送受信要素１２２を含み得る。より詳細には、ＷＴＲＵ１０２はＭＩＭＯ技術を採用し得る。したがって、一実施形態では、ＷＴＲＵ１０２は、エアインターフェイス１１５／１１６／１１７を介してワイヤレス信号を送受信するための２つ以上の送受信要素１２２（たとえば、複数のアンテナ）を含み得る。

【００２９】

トランシーバ１２０は、送受信要素１２２によって送信される信号を変調し、送受信要素１２２によって受信された信号を復調するように構成され得る。上述されたように、ＷＴＲＵ１０２は多重モード機能を有し得る。したがって、トランシーバ１２０は、ＷＴＲＵ１０２が、たとえば、ＵＴＲＡ、ＩＥＥＥ８０２．１１等の複数のＲＡＴを通じて通信できるように、複数のトランシーバを含み得る。

【００３０】

ＷＴＲＵ１０２の処理装置１１８は、スピーカ／マイク１２４、キーパッド１２６、および／またはディスプレイ／タッチパッド１２８（たとえば、液晶表示（ＬＣＤ）ディスプレイ装置または有機発光ダイオード（ＯＬＥＤ）ディスプレイ装置）に連結され得て、これらからユーザ入力データを受信できる。処理装置１１８はまた、ユーザデータをスピーカ／マイク１２４、キーパッド１２６、および／またはディスプレイ／タッチパッド１２８に出力できる。さらに、処理装置１１８は、非着脱式メモリ１３０、および／または着脱式メモリ１３２等の任意の種類の適切なメモリの情報にアクセスし、かかるメモリにデータを格納できる。非着脱式メモリ１３０は、ランダムアクセスメモリ（ＲＡＭ）、読み取り専用メモリ（ＲＯＭ）、ハードディスク、または他の任意の種類のメモリストレージ装置を含み得る。着脱式メモリ１３２は、加入者識別モジュール（ＳＩＭ）カード、メモリスティック、セキュアデジタル（ＳＤ）メモリカード等を含み得る。他の実施形態では、処理装置１１８は、ＷＴＲＵ１０２上に物理的に配置されておらず、サーバや家庭用コンピュータ（図示せず）上にあるメモリの情報にアクセスし、かかるメモリにデータを格納できる。

【００３１】

処理装置１１８は、電源１３４から電力を受け取ることができ、ＷＴＲＵ１０２の他の構成要素に対して電力を分配および／または制御するように構成され得る。電源１３４は、ＷＴＲＵ１０２に電力を供給する任意の適切な装置でよい。たとえば、電源１３４は、１または複数の乾電池（たとえば、ニッケルカドミウム（ＮｉＣｄ）、ニッケル亜鉛（ＮｉＺｎ）、ニッケル水素（ＮｉＭＨ）、リチウムイオン（Ｌｉ－ｉｏｎ）等）、太陽電池、燃料電池等を含み得る。

【００３２】

処理装置１１８はさらに、ＧＰＳチップセット１３６に連結され得る。ＧＰＳチップセット１３６は、ＷＴＲＵ１０２の位置に関する位置情報（たとえば、経度および緯度）を提供するように構成され得る。ＧＰＳチップセット１３６からの情報に加えて、またはかかる情報に代えて、ＷＴＲＵ１０２は、位置情報をエアインターフェイス１１５／１１６

／１１７を通じて基地局（たとえば、基地局１１４ａ、１１４ｂ）から受信し、および／または２つ以上の近隣の基地局から受信される信号のタイミングに基づいてその位置を判断できる。当然ながら、ＷＴＲＵ１０２は、実施形態との一貫性を維持しながら、任意の適切な位置判断方法により位置情報を取得できる。

【００３３】

処理装置１１８は、他の周辺機器１３８にさらに連結され得る。他の周辺機器１３８は、追加の特徴、機能、および／または有線接続もしくはワイヤレス接続を提供する１または複数のソフトウェアモジュールおよび／またはハードウェアモジュールを含み得る。たとえば、周辺機器１３８は、加速度計、電子コンパス、衛星トランシーバ、デジタルカメラ（写真用またはビデオ用）、ユニバーサルシリアルバス（ＵＳＢ）ポート、振動装置、テレビトランシーバ、ハンズフリーヘッドセット、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）モジュール、周波数変調（ＦＭ）無線装置、デジタル音楽プレーヤ、メディアプレーヤ、ビデオゲームプレーヤモジュール、インターネットブラウザ等を含み得る。

【００３４】

図１Ｃは、実施形態に基づくＲＡＮ１０３およびコアネットワーク１０６のシステム図である。上述したように、ＲＡＮ１０３は、ＵＴＲＡ無線技術を採用してＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃとエアインターフェイス１１５を通じて通信し得る。ＲＡＮ１０３はまた、コアネットワーク１０６と通信し得る。図１Ｃに示されているように、ＲＡＮ１０３は、それぞれがＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃとエアインターフェイス１１５を通じて通信するための１または複数のトランシーバを含み得るＮｏｄｅ－Ｂ１４０ａ、１４０ｂ、１４０ｃを含み得る。Ｎｏｄｅ－Ｂ１４０ａ、１４０ｂ、１４０ｃは、それぞれがＲＡＮ１０３内の特定のセル（図示せず）に関連付けられ得る。ＲＡＮ１０３はまた、ＲＮＣ１４２ａ、１４２ｂを含み得る。当然ながら、ＲＡＮ１０３は、実施形態との一貫性を維持しながら、任意の数のＮｏｄｅ－ＢおよびＲＮＣを含み得る。

【００３５】

図１Ｃに示されているように、Ｎｏｄｅ－Ｂ１４０ａ、１４０ｂはＲＮＣ１４２ａと通信し得る。さらに、Ｎｏｄｅ－Ｂ１４０ｃはＲＮＣ１４２ｂと通信し得る。Ｎｏｄｅ－Ｂ１４０ａ、１４０ｂ、１４０ｃは、それぞれＲＮＣ１４２ａ、１４２ｂとＩｕｂインターフェイスを介して通信し得る。ＲＮＣ１４２ａ、１４２ｂは、Ｉｕｒインターフェイスを介して相互に通信し得る。各ＲＮＣ１４２ａ、１４２ｂは、接続先のＮｏｄｅ－Ｂ１４０ａ、１４０ｂ、１４０ｃをそれぞれ制御するように構成され得る。加えて、各ＲＮＣ１４２ａ、１４２ｂは、外部ループ電力制御、負荷制御、許可制御、パケットスケジューリング、ハンドオーバー制御、マクロダイバーシティ、セキュリティ機能、データ暗号化等の他の機能を実行またはサポートするように構成され得る。

【００３６】

図１Ｃに示されているコアネットワーク１０６は、メディアゲートウェイ（ＭＧＷ）１４４、移動交換局（ＭＳＣ）１４６、サービス提供ＧＰＲＳサポートノード（ＳＧＳＮ）１４８、および／またはゲートウェイＧＰＲＳサポートノード（ＧＧＳＮ）１５０を含み得る。上述した各要素はコアネットワーク１０６の一部として描かれているが、当然ながら、これらの要素のいずれも、コアネットワークの運用者とは異なる主体によって所有および／または運用され得る。

【００３７】

ＲＡＮ１０３のＲＮＣ１４２ａは、コアネットワーク１０６のＭＳＣ１４６にＩｕＣＳインターフェイスを介して接続され得る。ＭＳＣ１４６は、ＭＧＷ１４４に接続され得る。ＭＳＣ１４６とＭＧＷ１４４とは、ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃにＰＳＴＮ１０８等の回線交換ネットワークへのアクセスを提供して、ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃと従来型の固定電話通信装置との間の通信を促進できる。

【００３８】

ＲＡＮ１０３のＲＮＣ１４２ａはまた、コアネットワーク１０６のＳＧＳＮ１４８にＩｕＰＳインターフェイスを介して接続され得る。ＳＧＳＮ１４８は、ＧＧＳＮ１５０に接

続され得る。ＳＧＳＮ１４８とＧＧＳＮ１５０とは、ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃにインターネット１１０等のパケット交換ネットワークへのアクセスを提供して、ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃとＩＰ対応の装置との間の通信を促進できる。

【００３９】

上述したように、コアネットワーク１０６は、他のサービスプロバイダによって所有および／または運用される他の有線ネットワークまたはワイヤレスネットワークを含み得るネットワーク１１２にも接続され得る。

【００４０】

図１Ｄは、実施形態に基づくＲＡＮ１０４およびコアネットワーク１０７のシステム図である。上述したように、ＲＡＮ１０４は、Ｅ－ＵＴＲＡ無線技術を採用してＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃとエアインターフェイス１１６を通じて通信できる。ＲＡＮ１０４はまた、コアネットワーク１０７と通信できる。

【００４１】

ＲＡＮ１０４はｅＮｏｄｅ－Ｂ１６０ａ、１６０ｂ、１６０ｃを含み得る。ただし、当然ながら、ＲＡＮ１０４は、実施形態との一貫性を維持しながら、任意の数のｅＮｏｄｅ－Ｂを含み得る。ｅＮｏｄｅ－Ｂ１６０ａ、１６０ｂ、１６０ｃは、それぞれがＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃとエアインターフェイス１１６を通じて通信するための１または複数のトランシーバを含み得る。一実施形態では、ｅＮｏｄｅ－Ｂ１６０ａ、１６０ｂ、１６０ｃはＭＩＭＯ技術を実装し得る。したがって、たとえばｅＮｏｄｅ－Ｂ１６０ａは、複数のアンテナを使用してＷＴＲＵ１０２ａとの間でワイヤレス信号を送受信できる。

【００４２】

各ｅＮｏｄｅ－Ｂ１６０ａ、１６０ｂ、１６０ｃは、特定のセル（図示せず）と関連付けられる可能性があり、無線リソース管理の決定、ハンドオーバーの決定、上りリンクおよび／または下りリンクでのユーザのスケジューリング等を処理するように構成され得る。図１Ｄに示されているように、ｅＮｏｄｅ－Ｂ１６０ａ、１６０ｂ、１６０ｃは、Ｘ２インターフェイスを通じて相互に通信できる。

【００４３】

図１Ｄに示されているコアネットワーク１０７は、移動管理ゲートウェイ（ＭＭＥ）１６２と、サービス提供ゲートウェイ１６４と、パケットデータネットワーク（ＰＤＮ）ゲートウェイ１６６とを含み得る。上述した各要素はコアネットワーク１０７の一部として描かれているが、当然ながら、これらの要素のいずれも、コアネットワークの運用者とは異なる主体によって所有および／または運用され得る。

【００４４】

ＭＭＥ１６２は、ＲＡＮ１０４の各ｅＮｏｄｅ－Ｂ１６０ａ、１６０ｂ、１６０ｃにＳ１インターフェイスを介して接続されることができ、制御ノードとして機能し得る。たとえば、ＭＭＥ１６２は、ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃのユーザの認証、ベアラの活動化／非活動化、ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃの最初の接続時における特定のサービス提供ゲートウェイの選択等を担い得る。ＭＭＥ１６２はまた、ＲＡＮ１０４と、ＧＳＭやＷＣＤＭＡ等の他の無線技術を採用する他のＲＡＮ（図示せず）との間での交換用の制御プレーン機能を提供し得る。

【００４５】

サービス提供ゲートウェイ１６４は、ＲＡＮ１０４の各ｅＮｏｄｅ－Ｂ１６０ａ、１６０ｂ、１６０ｃにＳ１インターフェイスを介して接続され得る。サービス提供ゲートウェイ１６４は、ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃとの間でユーザデータのパケットを通常ルーティングおよび転送できる。サービス提供ゲートウェイ１６４はまた、ｉｎｔｅｒ－ｅＮｏｄｅ－Ｂ間のハンドオーバー時におけるユーザプレーンのアンカーリング、ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃ用の下りリンクデータが利用可能あるときのページングの開始、ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃのコンテキストの管理と格納等の他の機能を実行できる。

【００４６】
サービス提供ゲートウェイ１６４はまた、ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃにインターネット１１０等のパケット交換ネットワークへのアクセスを提供してＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃとＩＰ対応の装置との間の通信を促進できるＰＤＮゲートウェイ１６６に接続され得る。
【００４７】
コアネットワーク１０７は、他のネットワークとの通信を促進し得る。たとえば、コアネットワーク１０７は、ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃにＰＳＴＮ１０８等の回線交換ネットワークへのアクセスを提供して、ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃと従来型の固定電話通信装置との間の通信を促進できる。たとえば、コアネットワーク１０７は、コアネットワーク１０７とＰＳＴＮ１０８との間のインターフェイスとして機能するＩＰゲートウェイ（たとえば、ＩＰマルチメディアサブシステム（ＩＭＳ）サーバ）を含むか、またはかかるＩＰゲートウェイと通信できる。加えて、コアネットワーク１０７は、ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃに対し、他のサービスプロバイダによって所有および／または運用される他の有線ネットワークまたはワイヤレスネットワークを含み得るネットワーク１１２へのアクセスを提供し得る。
【００４８】
図１Ｅは、実施形態に基づくＲＡＮ１０５およびコアネットワーク１０９のシステム図である。ＲＡＮ１０５は、ＩＥＥＥ８０２．１６無線技術を採用してＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃとエアインターフェイス１１７を通じて通信するアクセスサービスネットワーク（ＡＳＮ）であり得る。以下でさらに説明されるように、ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃ、ＲＡＮ１０５、およびコアネットワーク１０９の異なる機能主体間の通信リンクは、リファレンスポイントとして定義され得る。
【００４９】
図１Ｅに示されているように、ＲＡＮ１０５は、基地局１８０ａ、１８０ｂ、１８０ｃと、ＡＳＮゲートウェイ１８２とを含み得る。ただし、当然ながら、ＲＡＮ１０５は、実施形態との一貫性を維持しながら、任意の数の基地局とＡＳＮゲートウェイとを含み得る。基地局１８０ａ、１８０ｂ、１８０ｃは、それぞれがＲＡＮ１０５の特定のセル（図示せず）と関連付けられる可能性があり、それぞれがＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃとエアインターフェイス１１７を通じて通信するための１または複数のトランシーバを含み得る。一実施形態では、基地局１８０ａ、１８０ｂ、１８０ｃはＭＩＭＯ技術を実装し得る。したがって、たとえば基地局１８０ａは、複数のアンテナを使用してＷＴＲＵ１０２ａとの間でワイヤレス信号を送受信できる。基地局１８０ａ、１８０ｂ、１８０ｃはまた、ハンドオフの開始、トンネルの確立、無線リソースの管理、トラフィックの分類、サービス品質（ＱｏＳ）ポリシーの適用等の移動管理機能を提供し得る。ＡＳＮゲートウェイ１８２は、トラフィックアグリゲーションポイントとして機能することができ、ページング、加入者プロフィールのキャッシュ処理、コアネットワーク１０９へのルーティング等を担い得る。
【００５０】
ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃとＲＡＮ１０５との間のエアインターフェイス１１７は、ＩＥＥＥ８０２．１６仕様を実装するＲ１リファレンスポイントとして定義され得る。加えて、各ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃは、コアネットワーク１０９との論理インターフェイス（図示せず）を確立できる。ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃとコアネットワーク１０９との間の論理インターフェイスは、認証、認可、ＩＰホスト構成管理、および／または移動管理に使用され得るＲ２リファレンスポイントとして定義され得る。
【００５１】
各基地局１８０ａ、１８０ｂ、１８０ｃの間の通信リンクは、ＷＴＲＵのハンドオーバーと基地局間でのデータの転送とを促進するプロトコルを含むＲ８リファレンスポイントとして定義され得る。基地局１８０ａ、１８０ｂ、１８０ｃとＡＳＮゲートウェイ１８２

との間の通信リンクは、Ｒ６リファレンスポイントとして定義され得る。Ｒ６リファレンスポイントは、各ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃに関連付けられた移動イベントに基づく移動管理を促進するプロトコルを含み得る。

【００５２】

図１Ｅに示されているように、ＲＡＮ１０５は、コアネットワーク１０９に接続され得る。ＲＡＮ１０５とコアネットワーク１０９との間の通信リンクは、たとえば、データ転送機能、移動管理機能を促進するプロトコルを含むＲ３リファレンスポイントとして定義され得る。コアネットワーク１０９は、モバイルＩＰホームエージェント（ＭＩＰ－ＨＡ）１８４と、認証、認可、アカウンティング（ＡＡＡ）サーバ１８６と、ゲートウェイ１８８とを含み得る。上述した各要素はコアネットワーク１０９の一部として描かれているが、当然ながら、これらの要素のいずれも、コアネットワークの運用者とは異なる主体によって所有および／または運用され得る。

【００５３】

ＭＩＰ－ＨＡは、ＩＰアドレスの管理を担うことができ、ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃが異なるＡＳＮおよび／または異なるコアネットワーク間でローミングすることを可能にし得る。ＭＩＰ－ＨＡ１８４は、ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃにインターネット１１０等のパケット交換ネットワークへのアクセスを提供して、ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃとＩＰ対応の装置との間の通信を促進できる。ＡＡＡサーバ１８６は、ユーザ認証とユーザサービスのサポートとを担い得る。ゲートウェイ１８８は、他のネットワークとの相互作用を促進できる。たとえば、ゲートウェイ１８８は、ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃにＰＳＴＮ１０８等の回線交換ネットワークへのアクセスを提供して、ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃと従来型の固定電話通信装置との間の通信を促進できる。加えて、ゲートウェイ１８８は、ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃに対し、他のサービスプロバイダによって所有および／または運用される他の有線ネットワークまたはワイヤレスネットワークを含み得るネットワーク１１２へのアクセスを提供できる。

【００５４】

図１Ｅには示されていないが、当然ながら、ＲＡＮ１０５は他のＡＳＮに接続される可能性があり、コアネットワーク１０９は他のコアネットワークに接続される可能性がある。ＲＡＮ１０５と他のＡＳＮとの間の通信リンクは、ＷＴＲＵ１０２ａ、１０２ｂ、１０２ｃのＲＡＮ１０５と他のＡＳＮの間での移動を調整するプロトコルを含み得るＲ４リファレンスポイントとして定義され得る。コアネットワーク１０９と他のコアネットワークとの間の通信リンクは、ホームのコアネットワークと訪問先のコアネットワークとの間の相互作用を促進するプロトコルを含み得るＲ５リファレンスとして定義され得る。

【００５５】

単一のサービス提供セルで動作する３ＧＰＰ　ＬＴＥ　Ｒｅｌｅａｓｅ　８／９／１０／１１（以下ＬＴＥ　Ｒ８＋）は、たとえば、２ｘ２構成において下りリンク（以下ＤＬ）で最大１００Ｍｂｐｓ、上りリンク（以下ＵＬ）で最大５０Ｍｂｐｓをサポートし得る。ＬＴＥ下りリンクの伝送方式は、ＯＦＤＭＡエアインターフェイスに基づき得る。柔軟な展開を実現するために、ＬＴＥ　Ｒ８＋システムはスケーラブルな伝送帯域幅をサポートできる。たとえば、１．４ＭＨｚ、２．５ＭＨｚ、５ＭＨｚ、１０ＭＨｚ、１５ＭＨｚ、または、２０ＭＨｚのいずれかを、それぞれ６個、１５個、２５個、５０個、７５個、１００個のリソースブロックでサポートできる。

【００５６】

ＬＴＥ　Ｒ８＋（およびキャリアアグリゲーションを含むＬＴＥ　Ｒ１０＋）では、各無線フレーム（１０ｍｓ）が１ｍｓの同サイズのサブフレーム１０個で構成され得る。各サブフレームは、それぞれ０．５ｍｓの同サイズの２つのタイムスロットで構成され得る。タイムスロットごとに７個または６個のＯＦＤＭシンボルが存在し得る。たとえば、タイムスロットごとに７個のシンボルが通常のサイクリックプレフィックス（ＣＰ）長で使用され、タイムスロットごとに６個のシンボルが拡張されたＣＰ長を含む代替システム構

成で使用され得る。ＬＴＥ　Ｒ８／９システムのサブキャリア間隔は１５ｋＨｚであり得る。７．５ｋＨｚを使用する代替の縮小されたサブキャリア間隔モードも可能である。

【００５７】

リソース要素（ＲＥ）は、１つのＯＦＤＭシンボル間隔の１つのサブキャリアに対応し得る。０．５ｍｓのタイムスロット中の１２個の連続するサブキャリアが、１つのリソースブロック（ＲＢ）を構成し得る。たとえば、タイムスロットごとのシンボルが７個の場合、各ＲＢは１２×７＝８４個のＲＥで構成され得る。ＤＬキャリアは、たとえば、最小で６個のＲＢから最大で１１０個のＲＢまでのスケーラブルな数のリソースブロック（ＲＢ）を含み得る。これは、全体で約１ＭＨｚから最大２０ＭＨｚまでのスケーラブルな伝送帯域幅に対応し得る。一般的な伝送帯域幅のセットが指定され得る（たとえば、１．４ＭＨｚ、３ＭＨｚ、５ＭＨｚ、１０ＭＨｚ、１５ＭＨｚ、および／または２０ＭＨｚ）。

【００５８】

動的なスケジューリングのための基本的な時間領域単位は、２つの連続するタイムスロットで構成される１つのサブフレームであり得る。これは、リソースブロックペアと呼ばれ得る。いくつかのＯＦＤＭシンボルの特定のサブキャリアは、時間周波数グリッドでパイロット信号を搬送するために割り当てられ得る。たとえば、伝送帯域幅の端部にある特定数のサブキャリアは、スペクトルマスクの使用に適合するために送信されない可能性がある。

【００５９】

スケジューリングの原則と下りリンクの制御信号とが本明細書で説明され得る。たとえば、ＬＴＥ　Ｒ８＋システムでは、ＮＷが物理下りリンク制御チャネル（以下ＰＤＣＣＨ）を使用して物理無線リソースを制御できる。制御メッセージは、特定のフォーマット（たとえば、ＤＣＩフォーマット）を使用して送信され得る。たとえば、ＷＴＲＵは、特定のサブフレームの制御信号に基づいて動作するかどうかを、特定の場所で既知の無線ネットワーク一時識別子（以下ＲＮＴＩ）を使用してスクランブルされた特定のデータ制御情報メッセージ（以下ＤＣＩフォーマット）をＰＤＣＣＨで監視することにより判断でき、および／または物理リソース（たとえば、制御チャネル要素。以下ＣＣＥ）の異なる組み合わせをアグリゲーションレベル（以下ＡＬ。それぞれ１個、２個、４個、または８個のＣＣＥに対応）に基づいて使用して空間を検索できる。ＣＣＥは、３６個のＱＰＳＫシンボルまたは７２個のチャネル符号化ビットから構成され得る。

【００６０】

どのＤＣＩフォーマットをＷＴＲＵが復号するかは、構成された送信モード（たとえば、空間多重化が使用されるか否か）によって決まり得る。複数の異なるＤＣＩフォーマット（たとえば、フォーマット０（ＵＬ許可）、フォーマット１（非ＭＩＭＯ）、フォーマット２（ＤＬ　ＭＩＭＯ）、および／またはフォーマット３（電力制御））が存在し得る。制御メッセージのフォーマットは、３ＧＰＰ　ＴＳ　３６．２１２：“Ｅｖｏｌｖｅｄ　Ｕｎｉｖｅｒｓａｌ　Ｔｅｒｒｅｓｔｒｉａｌ　Ｒａｄｉｏ　Ａｃｃｅｓｓ　（Ｅ－ＵＴＲＡ）；　Ｍｕｌｔｉｐｌｅｘｉｎｇ　ａｎｄ　Ｃｈａｎｎｅｌ　Ｃｏｄｉｎｇ”で定義され得る。その内容は、参照により本明細書に組み込まれている。

【００６１】

ＷＴＲＵが復号する１または複数のＤＣＩフォーマットのバージョンは、構成された送信モード（たとえば、Ｒ８およびＲ９のモード１～７）によって少なくとも部分的に左右され得る。

【００６２】

用途を含むリストが以下に示され得る。

（１）ＤＣＩフォーマット０（ＵＬ許可）

（２）ＤＣＩフォーマット１（ＤＬ割り当て）

（３）ＤＣＩフォーマット１Ａ（小型ＤＬ割り当て／ランダムアクセスのＰＤＣＣＨ命令）

（４）ＤＣＩフォーマット１Ｂ（プリコーディング情報を含むＤＬ割り当て）

（５）ＤＣＩフォーマット1C（超小型ＤＬ割り当て）
（６）ＤＣＩフォーマット１Ｄ（プリコーディング情報を含む小型ＤＬ割り当て＋電力オフセット情報）
（７）ＤＣＩフォーマット２（空間多重化のＤＬ割り当て）
（８）ＤＣＩフォーマット２Ａ
（９）ＤＣＩフォーマット３（ＰＵＣＣＨ／ＰＤＳＣＨ用のＴＰＣ、２ビット）
（１０）ＤＣＩフォーマット３Ａ（ＰＵＣＣＨ／ＰＤＳＣＨ用のＴＰＣ、単一ビット）
【００６３】
表１は、異なるシステム帯域幅構成による異なるＤＣＩサイズの例を示す。
【００６４】
【表１】

帯域幅	6	15	25	50	75	100
フォーマット0	37	38	41	43	43	44
フォーマット1A	37	38	41	43	43	44
フォーマット3/3A	37	38	41	43	43	44
フォーマット1C	24	26	28	29	30	31
フォーマット1	35	39	43	47	49	55
フォーマット1B (2 tx ant)	38	41	43	44	45	46
フォーマット1D (2 tx ant)	38	41	43	44	45	46
フォーマット2 (2 tx ant)	47	50	55	59	61	67
フォーマット2A (2 tx ant)	44	47	52	57	58	64
フォーマット1B (4 tx ant)	41	43	44	46	47	49
フォーマット1D (4 tx ant)	41	43	44	46	47	49
フォーマット2 (4 tx ant)	50	53	58	62	64	70
フォーマット2A (4 tx ant)	46	49	54	58	61	66

表１

【００６５】
たとえば、ＬＴＥ　Ｒ８＋システムでは、ＰＤＣＣＨで受信された制御信号が上りリンクのコンポーネントキャリアと下りリンクのコンポーネントキャリアのどちらに属するかは、ＷＴＲＵによって復号されたＤＣＩのフォーマットに関連し得る。ＤＣＩフォーマットは、ＷＴＲＵが接続されているセルの上りリンクのコンポーネントキャリアおよび／または下りリンクのコンポーネントキャリアでのＷＴＲＵの通信を制御するために使用され得る。
【００６６】
下りリンクの送信モードが本明細書で説明され得る。たとえば、ＬＴＥシステムでは、複数のマルチアンテナ送信モードがサポートされ得る。各モードは、送信モードと呼ばれ得る。各モードは、どのように各アンテナポートへの入力がマップされるのかと、どの参照信号が復調に使用され得るのかとの点で異なり得る。以下の送信モード（以下ＴＭ）がＤＬ－ＳＣＨ送信用に定義され得る。
（１）ＴＭ１：単一アンテナ送信
（２）ＴＭ２：送信ダイバーシティ
（３）ＴＭ３：レイヤが複数の場合は開ループのコードブックベースのプリコーディング、ランクワン送信の場合は送信ダイバーシティ
（４）ＴＭ４：閉ループのコードブックベースのプリコーディング
（５）ＴＭ５：ＴＭ４のマルチユーザＭＩＭＯバージョン
（６）ＴＭ６：単一レイヤ送信に限定されたコードブックベースのプリコーディング
（７）ＴＭ７：単一レイヤ送信を伴うＲ８の非コードブックベースのプリコーディング

（８）ＴＭ８：最大２つのレイヤをサポートするＲ９の非コードブックベースのプリコーディング
（９）ＴＭ９：最大８つのレイヤをサポートするＲ１０の非コードブックベースのプリコーディング
【００６７】
ＷＴＲＵは、検出されたＰＤＣＣＨ　ＤＣＩフォーマットに基づいてリソース割り当てフィールドを解釈できる。各ＰＤＣＣＨのリソース割り当てフィールドは、リソース割り当てヘッダーフィールドと、実際のリソースブロック割り当てからなる情報とを少なくとも含み得る。タイプ０のリソース割り当てを含むＰＤＣＣＨ　ＤＣＩフォーマット１、２、２Ａ、２Ｂ、２Ｃと、タイプ１のリソース割り当てを含むＰＤＣＣＨ　ＤＣＩフォーマット１、２、２Ａ、２Ｂ、２Ｃとは、フォーマットが同じであり得て、下りリンクのシステム帯域幅に応じて存在する単一ビットのリソース割り当てヘッダーフィールドにより相互に区別され得る。タイプ０は値０によって示され得て、タイプ１はそれ以外によって示され得る。ＤＣＩフォーマット１Ａ、１Ｂ、１Ｃ、１ＤのＰＤＣＣＨはタイプ２のリソース割り当てを有し得て、ＤＣＩフォーマット１、２、２Ａ、２Ｂ、２ＣのＰＤＣＣＨはタイプ０またはタイプ１のリソース割り当てを有し得る。タイプ２のリソース割り当てを含むＰＤＣＣＨ　ＤＣＩフォーマットは、リソース割り当てヘッダーフィールドを有さない可能性がある。タイプの概要が本明細書で説明され得る。
【００６８】
たとえば、以下に示されているように、タイプ０のリソース割り当てでは、リソースブロック割り当て情報が、スケジュールされたＷＴＲＵに割り当てられたリソースブロックグループ（ＲＢＧ）を示すビットマップを含み得る。ここで、ＲＢＧ０は、ローカライズされたタイプの連続する仮想リソースブロック（ＶＲＢ）のセットであり得る。リソースブロックグループのサイズ（Ｐ）は、たとえば、表２に示すように、システム帯域幅に応じ得る。表２は、タイプ０のリソース割り当てのＲＢＧサイズと、下りリンクのシステム帯域幅との関係の例を示す。
【００６９】
【表２】

システム帯域幅 N_{RB}^{DL}	RBGサイズ (P)
≦10	1
11～26	2
27～63	3
64～110	4

表２

【００７０】
下りリンクシステム帯域幅
【００７１】
【数１】

$$N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{DL}}$$

【００７２】
のＲＢＧの総数（N_{RBG}）は、
【００７３】
【数２】

$$N_{RBG}=\left\lceil N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{DL}}/P\right\rceil$$

【００７４】
によって与えられ得る。ここで、ＲＢＧの

【００７５】
【数３】

$$\left\lfloor N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{DL}} / P \right\rfloor$$

【００７６】
はサイズＰであり得る。
【００７７】
【数４】

$$N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{DL}}$$

【００７８】
ｍｏｄ　Ｐ＞０の場合、いずれかのＲＢＧはサイズ
【００７９】
【数５】

$$N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{DL}} - P \cdot \left\lfloor N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{DL}} / P \right\rfloor$$

【００８０】
であり得る。たとえば、ビットマップはサイズがN_{RBG}ビットで、各ＲＢＧがアドレス可能になるようにＲＢＧごとに１つのビットマップビットを持ち得る。ＲＢＧは、最低周波数から始まって、増加する周波数および増加しないＲＢＧサイズの順にインデックス設定され得る。たとえば、ビットマップビットのマッピングに対するＲＢＧの順序は、ＲＢＧ０からＲＢＧN_{RBG}－１が、ビットマップの最上位ビット（ＭＳＢ）から最下位ビット（ＬＳＢ）までにマップされるようになり得る。ＲＢＧは、ビットマップの対応するビット値が１の場合にＷＴＲＵに割り当てられ得て、それ以外の場合は、ＲＢＧは、ＷＴＲＵに割り当てられない。
【００８１】
ＤＣＩフォーマットのタイプ０のリソース割り当てフィールドが以下に示される。
【００８２】
【表３】

タイプ	ビットマップ
タイプ0のリソース割り当てフィールド	

【００８３】
タイプ１のリソース割り当てでは、サイズN_{RBG}のリソースブロック割り当て情報が、スケジュールされたＷＴＲＵに対し、Ｐ個のＲＢＧサブセットのいずれかのＶＲＢセットのＶＲＢを示し得る。使用される仮想リソースブロックは、ローカライズされたタイプであり得る。Ｐは、たとえば表２に示すように、システム帯域幅に関連するＲＢＧサイズであり得る。ＲＢＧサブセットｐ（０≦ｐ＜Ｐ）は、ＲＢＧ　ｐから始まるＰ番目のＲＢＧ（たとえば、Ｐ番目のＲＢＧごと）で構成され得る。リソースブロック割り当て情報は、たとえば図２に示されているように、１または複数のフィールドで構成され得る。図２を参照すると、最初の
【００８４】
【数６】

$$\left\lceil \log_2(P) \right\rceil$$

【００８５】
ビットのフィールドは、Ｐ個のＲＢＧサブセットの中で選択されたＲＢＧサブセットを示すために使用され得る。２番目の１ビットのフィールドは、サブセット内でのリソース割り当てスパンのシフトを示すために使用され得る。たとえば、ビット値１は、シフトがトリガされること、および/またはシフトがトリガされないことを示し得る。３番目のフィ

ールドはビットマップを含み得る。たとえば、ビットマップの各ビットは、ビットマップのＭＳＢからＬＳＢまでが増加する周波数の順でＶＲＢにマップされるように、選択されたＲＢＧサブセットの単一のＶＲＢをアドレスし得る。たとえば、ＶＲＢは、ビットフィールドの対応するビット値が１の場合にＷＴＲＵに割り当てられ得る。それ以外の場合、ＶＲＢはＷＴＲＵに割り当てられない可能性がある。選択されたＲＢＧサブセットのＶＲＢにアドレスするために使用されるビットマップの一部は、サイズが

【００８６】

【数７】

$$N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{TYPE1}}$$

【００８７】

であり得て、

【００８８】

【数８】

$$N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{TYPE1}}=\left\lceil N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{DL}}/P\right\rceil-\left\lceil \log_2(P)\right\rceil-1$$

【００８９】

と定義され得る。

【００９０】

たとえば、選択されたＲＢＧサブセットのアドレス可能なＶＲＢ番号は、ビットマップのＭＳＢにマップされ得る、選択されたＲＢＧサブセット内の最小のＶＲＢ番号に対するオフセットΔ$_{\mathrm{shift}}$（ｐ）から始まり得る。オフセットは、ＶＲＢの数で表され得て、選択されたＲＢＧサブセット内でなされ得る。リソース割り当てスパンのシフトのための第２のフィールドのビットの値が０に設定されている場合、ＲＢＧサブセットｐのオフセットは、Δ$_{\mathrm{shift}}$（ｐ）＝０によって与えられ得る。それ以外の場合、ＲＢＧサブセットｐのオフセットは、たとえば

【００９１】

【数９】

$$\Delta_{\mathrm{shift}}(p)=N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{RBG\,subset}}(p)-N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{TYPE1}}$$

【００９２】

によって与えられ得る。ここで、ビットマップのＬＳＢは、選択されたＲＢＧサブセット内の最大ＶＲＢ番号に揃えられ得る。

【００９３】

【数１０】

$$N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{RBG\,subset}}(p)$$

【００９４】

は、ＲＢＧサブセットｐのＶＲＢの数であり得て、以下によって計算され得る。

【００９５】

【数１１】

$$N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{RBG\ subset}}(p)=\begin{cases}\left\lfloor \dfrac{N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{DL}}-1}{P^2}\right\rfloor \cdot P+P & ,p<\left\lfloor \dfrac{N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{DL}}-1}{P}\right\rfloor \bmod P \\ \left\lfloor \dfrac{N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{DL}}-1}{P^2}\right\rfloor \cdot P+(N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{DL}}-1)\bmod P+1 & ,p=\left\lfloor \dfrac{N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{DL}}-1}{P}\right\rfloor \bmod P \\ \left\lfloor \dfrac{N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{DL}}-1}{P^2}\right\rfloor \cdot P & ,p>\left\lfloor \dfrac{N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{DL}}-1}{P}\right\rfloor \bmod P \end{cases}$$

【００９６】

たとえば、ＲＢＧサブセットｐが示され得る場合、ビットマップフィールドの

【００９７】

【数１２】

$$i=0,1,\cdots,N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{TYPE1}}-1$$

【００９８】

のビットｉは、ＶＲＢ番号

【００９９】

【数１３】

$$n_{\mathrm{VRB}}^{\mathrm{RBG\ subset}}(p)=\left\lfloor \frac{i+\Delta_{\mathrm{shift}}(p)}{P}\right\rfloor P^2+p\cdot P+\left(i+\Delta_{\mathrm{shift}}(p)\right)\bmod P$$

【０１００】

を示し得る。

【０１０１】

ＤＣＩフォーマットのタイプ１のリソース割り当てフィールドが以下に示される。

【０１０２】

【表４】

タイプ	サブセット	シフト	ビットマップ

タイプ1のリソース割り当てフィールド

【０１０３】

以下の例（

【０１０４】

【数１４】

$$N_{RB}^{DL}=50$$

【０１０５】

）は、上述したＲ１０のアルゴリズムに基づいてタイプ１のＲＡを構築する方法を示し得る。表２より、

【０１０６】

【数１５】

$$N_{RB}^{DL}=50$$

【０１０７】

の場合、ＲＢＧサブセットＰは３であり得る。これは

【０１０８】

【数１６】

$$\lceil \log_2 P \rceil = 2bits$$

【０１０９】

を使用し、ビットマップのサイズは、

【０１１０】

【数１７】

$$N_{RBG} = \lceil N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{DL}} / P \rceil - \lceil \log_2 P \rceil - 1 = 14bits$$

【０１１１】

のように、サブセットフィールドのビット数と、シフトフィールドの１ビットとを減算することによって計算され得る。図２は、サブセットごとのＲＢ番号とシフトビット（リセット/セット）を示し得る。最初の３つ（Ｐ＝３）の連続するＲＢ（０から２）はサブセット０に割り当てられ得る。次の３つの連続するＲＢ（３から５）はサブセット１に割り当てられ得る。次の３つの連続するＲＢ（６から８）はサブセット２に割り当てられ得る。ビットマップ（たとえば、すべてのビットマップ）が埋められるまで、この手順が繰り返され得る。各サブセットのシフト値を取得するために、最後の有効なＲＢ（

【０１１２】

【数１８】

$$N_{RB}^{DL} = 50$$

【０１１３】

の場合は４９）がその９つ（＝Ｐ^2）のＲＢ（４５から５３）のグループで埋められ得るまで、追加の列（１４から１７までの最後の４列）が拡張され得る。シフト値は、有効なＲＢをビットマップにシフトすることにより抽出され得る。たとえば、サブセット０については有効なＲＢ（３８から４７）の４シフト、サブセット１については有効なＲＢ（４１から４９まで）の３シフト、サブセット２については有効なＲＢ（４４）の１シフトである。

【０１１４】

たとえば、タイプ２のリソース割り当てでは、リソースブロック割り当て情報は、スケジュールされたＷＴＲＵに対し、連続して割り当てられたローカライズされた仮想リソースブロックおよび／または分散された仮想リソースブロックのセットを示し得る。ＰＤＣＣＨ　ＤＣＩフォーマット１Ａ、１Ｂ、および／または１Ｄで伝えられたリソース割り当ての場合、１ビットのフラグが、ローカライズされた仮想リソースブロックおよび／または分散された仮想リソースブロックが割り当てられ得るか否かを示し得る（たとえば、値０はローカライズされたＶＲＢの割り当て、値１は分散されたＶＲＢの割り当てを示し得る）。一方、ＰＤＣＣＨ　ＤＣＩフォーマット１Ｃで伝えられたリソース割り当ての場合は、分散された仮想リソースブロックが割り当てられ（たとえば、常に割り当てられ）得る。ＷＴＲＵに対するローカライズされたＶＲＢの割り当ては、単一のＶＲＢから、システム帯域幅に及ぶ最大数のＶＲＢまで変化し得る。ＤＣＩフォーマット１Ａについて、ＤＣＩ　ＣＲＣがＰ－ＲＮＴＩ、ＲＡ－ＲＮＴＩ、および／またはＳＩ－ＲＮＴＩによってスクランブルされる場合、ＷＴＲＵに対する分散されたＶＲＢの割り当ては、単一のＶＲＢから、

【０１１５】

【数１９】

$$N_{\mathrm{VRB}}^{\mathrm{DL}}$$

【０１１６】

個のＶＲＢまで変化する可能性がある。ここで、

【０１１７】

【数２０】
$N_{\mathrm{VRB}}^{\mathrm{DL}}$

【０１１８】
は、３ＧＰＰ　ＴＳ　３６．２１２で定義され得る。ＰＤＣＣＨ　ＤＣＩフォーマット１Ｂ、１Ｄ、および／または１ＡでＣＲＣがＣ－ＲＮＴＩでスクランブルされる場合、ＷＴＲＵに対する分散されたＶＲＢの割り当ては、
【０１１９】
【数２１】
$N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{DL}}$

【０１２０】
が６～４９であり得る場合は単一のＶＲＢから最大
【０１２１】
【数２２】
$N_{\mathrm{VRB}}^{\mathrm{DL}}$

【０１２２】
個のＶＲＢまで変化し得て、
【０１２３】
【数２３】
$N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{DL}}$

【０１２４】
が５０～１１０であり得る場合は単一のＶＲＢから最大１６個まで変化し得る。ＰＤＣＣＨ　ＤＣＩフォーマット１Ｃの場合、ＷＴＲＵに対する分散されたＶＲＢの割り当ては、
【０１２５】
【数２４】
$N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{step}}$

【０１２６】
を増分ステップとして
【０１２７】
【数２５】
$N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{step}}$

【０１２８】
個のＶＲＢから最大
【０１２９】
【数２６】
$\left\lfloor N_{\mathrm{VRB}}^{\mathrm{DL}} / N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{step}} \right\rfloor \cdot N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{step}}$

【０１３０】
個のＶＲＢまで変化し得る。ここで、
【０１３１】
【数２７】
$N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{step}}$

【０１３２】
の値は、たとえば表３の

【０１３３】
【数２８】
$N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{step}}$
【０１３４】
の値と下りリンクのシステム帯域幅との比較に示されているように、下りリンクのシステム帯域幅に基づいて決定され得る。
【０１３５】
【表５】

システムBW（N_{RB}^{DL}）	N_{RB}^{step}
	DCIフォーマット1C
6～49	2
50～110	4

表３

【０１３６】
ＰＤＣＣＨ　ＤＣＩフォーマット１Ａ、１Ｂ、および／または１Ｄの場合、タイプ２のリソース割り当てフィールドは、開始リソースブロック（RB_{start}）に対応するリソース指示値（ＲＩＶ）と、事実上連続して割り当てられたリソースブロックで表された長さL_{CRBs}とで構成され得る。リソース指示値は以下によって定義され得る。
【０１３７】
【数２９】

もし $(L_{CRBs}-1)\le\lfloor N_{RB}^{DL}/2\rfloor$ であれば

$$RIV = N_{RB}^{DL}(L_{CRBs}-1)+RB_{start}$$

さもなければ

$$RIV = N_{RB}^{DL}(N_{RB}^{DL}-L_{CRBs}+1)+(N_{RB}^{DL}-1-RB_{start})$$

式中 $L_{CRBs}\ge 1$ であり、$N_{VRB}^{DL}-RB_{start}$ を超えてはならない．

【０１３８】
ＰＤＣＣＨ　ＤＣＩフォーマット１Ｃの場合、タイプ２のリソースブロック割り当てフィールドは、開始リソースブロック（$RB_{start}=0$、
【０１３９】
【数３０】

$$N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{step}},\ 2N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{step}},\ \ldots,\ \left(\left\lfloor N_{\mathrm{VRB}}^{\mathrm{DL}}/N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{step}}\right\rfloor-1\right)N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{step}}$$

【０１４０】
）に対応するリソース指示値（ＲＩＶ）と、事実上連続して割り当てられたリソースブロックで表された長さ（
【０１４１】

【数３１】

$$L_{CRBs} = N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{step}},\ 2N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{step}},\ldots,\ \left\lfloor N_{\mathrm{VRB}}^{\mathrm{DL}} / N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{step}} \right\rfloor \cdot N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{step}}$$

【０１４２】

）とで構成され得る。リソース指示値は以下によって定義され得る。

【０１４３】

【数３２】

もし $(L'_{CRBs} - 1) \le \left\lfloor N'^{DL}_{VRB} / 2 \right\rfloor$ であれば

$$RIV = N'^{DL}_{VRB}(L'_{CRBs} - 1) + RB'_{start}$$

さもなければ

$$RIV = N'^{DL}_{VRB}(N'^{DL}_{VRB} - L'_{CRBs} + 1) + (N'^{DL}_{VRB} - 1 - RB'_{start})$$

式中 $L'_{CRBs} = L_{CRBs} / N_{RB}^{step}$, $RB'_{start} = RB_{start} / N_{RB}^{step}$ であり

$$N'^{DL}_{VRB} = \left\lfloor N_{VRB}^{DL} / N_{RB}^{step} \right\rfloor$$

【０１４４】

ここで、

【０１４５】

【数３３】

$L'_{CRBs} \ge 1$ であり、$N'^{DL}_{VRB} - RB'_{start}$ を超えてはならない

【０１４６】

。

【０１４７】

上りリンクのＤＣＩフォーマットを有するＰＤＣＣＨのリソース割り当て。２つのリソース割り当て方式であるタイプ０とタイプ１とが、上りリンクのＤＣＩフォーマットを有するＰＤＣＣＨに対してサポートされ得る。ここで、復号されたＰＤＣＣＨに対する選択されたリソース割り当てタイプは、リソース割り当てタイプビットによって示され得る。タイプ０は値０によって示され得て、および／またはタイプ１はそれ以外によって示され得る。ＷＴＲＵは、たとえば検出された上りリンクのＰＤＣＣＨ　ＤＣＩフォーマットのリソース割り当てタイプビットに基づいて、リソース割り当てフィールドを解釈できる。

【０１４８】

上りリンクのリソース割り当てタイプ０のリソース割り当て情報は、スケジュールされたＷＴＲＵに対し、n_{VRB} によって表される連続して割り当てられた仮想リソースブロックインデックスのセットを示し得る。スケジューリング許可のリソース割り当てフィールドは、開始リソースブロック（RB_{START}）に対応するリソース指示値（ＲＩＶ）と、連続して割り当てられたリソースブロックで表された長さ（$L_{CRBs} \geqq 1$）とで構成され得る。リソース指示値は以下によって定義され得る。

【０１４９】

【数３４】

$$\text{もし } (L_{\mathrm{CRBs}}-1)\le\left\lfloor N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{UL}}/2\right\rfloor \text{ であれば}$$

$$RIV=N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{UL}}(L_{\mathrm{CRBs}}-1)+RB_{\mathrm{START}}$$

さもなければ

$$RIV=N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{UL}}(N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{UL}}-L_{\mathrm{CRBs}}+1)+(N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{UL}}-1-RB_{\mathrm{START}})$$

【０１５０】

上りリンクのリソース割り当てタイプ１のリソース割り当て情報は、スケジュールされたＷＴＲＵに対し、リソースブロックの２つのセットを示し得る。たとえば、セットは、表２に上りリンクのシステム帯域幅

【０１５１】

【数３５】

$$N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{UL}}$$

【０１５２】

について示されているように、サイズＰの１または複数の連続するリソースブロックグループを含み得る。スケジューリング許可のリソース割り当てフィールドは、リソースブロックセット１の開始および終了のＲＢＧインデックス$Ｓ_{0}$、$Ｓ_{1}$－１とリソースブロックセット２の開始および終了のＲＢＧインデックス$Ｓ_{2}$、$Ｓ_{3}$－１とにそれぞれ対応する組み合わせインデックスｒで構成され得る。ここで、ｒは

【０１５３】

【数３６】

$$r=\sum_{i=0}^{M-1}\binom{N-s_i}{M-i}$$

【０１５４】

によって与えられ得て、ここで、Ｍ＝４および

【０１５５】

【数３７】

$$N=\left\lceil N_{\mathrm{RB}}^{\mathrm{UL}}/P\right\rceil+1$$

【０１５６】

である。以下では、順序特性と、$Ｓ_{i}$（ＲＢＧインデックス）がマップする値の範囲とが定義され得る。対応する終了ＲＢＧインデックスが開始ＲＢＧインデックスと等価である場合、単一のＲＢＧが開始ＲＢＧインデックスのセットに割り当てられ得る。

【０１５７】

たとえば、ＬＴＥ　Ｒ８＋のシステムでは、ＷＴＲＵはセル固有の下りリンク参照信号をさまざまな目的のために受信し得る。セル固有の参照信号（以下ＣＲＳ）。ＷＴＲＵは、任意の下りリンク物理チャネルのコヒーレント復調のためのチャネル推定にＣＲＳを使用できる。ＴＭ７、ＴＭ８、またはＴＭ９で構成されている場合は、ＰＭＣＨおよび／またはＰＤＳＣＨに対する例外があり得る。ＷＴＲＵは、ＣＲＳをチャネル状態情報（ＣＳＩ）の測定に使用できる。ＷＴＲＵは、ＣＲＳをセル選択および／または移動関連の測定に使用できる。ＣＲＳは、すべてのサブフレームで受信され得る。各アンテナポート（たとえば、１、２、および／または４）に１つのＣＲＳが存在し得る。ＣＲＳは、各スロットの第１、第３、および／または最後のＯＦＤＭシンボルを占有し得る。

【０１５８】

ＷＴＲＵは、以下の下りリンク参照信号の１または複数を受信し得る。復調参照信号（以下ＤＭ－ＲＳ）。ＷＴＲＵ固有の参照信号が、ＴＭ７、ＴＭ８、およびＴＭ９のＰＤＳＣＨの復調のためのチャネル推定に使用され得る。ＤＭ－ＲＳは、該当するＷＴＲＵに対するＰＤＳＣＨ送信に割り当てられたリソースブロックで送信され得る。

【０１５９】

ＣＳＩ参照信号（以下ＣＳＩ－ＲＳ）。ＷＴＲＵは、ＣＳＩ－ＲＳをチャネル状態情報の測定に使用できる。ＣＳＩ－ＲＳは、ＴＭ９に対して使用され（たとえば、唯一使用され）得て、ネットワークによってＣＲＳよりも低密度で送信され得る。

【０１６０】

同期信号および物理ブロードキャストチャネル（以下ＰＢＣＨ）。ＷＴＲＵは、同期を取得でき、セルのＩＤ（以下セルＩＤ）を検出でき、および／または同期信号を使用してサイクリックプレフィックスの長さ（通常／拡張）（たとえば、プライマリ同期信号とセカンダリ同期信号の時間差に基づき得る）を判断できる。

【０１６１】

たとえば、プライマリ同期信号およびセカンダリ同期信号（すなわち、ＰＳＳ、ＳＳＳ）は、ＦＤＤの各フレームのスロット０およびスロット１０の最後のＯＦＤＭシンボルと最後から２番目のＯＦＤＭシンボルとで、ＤＣサブキャリアを中心として、７２個のサブキャリアのうち６２個のサブキャリアで送信され得る（各端の５つのサブキャリアは予約され、使用されない可能性がある）。この例が図３に示され得る。図３を参照すると、ＰＳＳはサブフレーム１および６の３番目のＯＦＤＭシンボルに置かれ得て、ＳＳＳはＴＤＤのスロット１および１１の最後のＯＦＤＭシンボルに置かれることがある。

【０１６２】

同期信号の目的は、下りリンクのキャリア信号のシンボルタイミングと初期周波数とを取得できるようにすることであり得る。同期信号は、セルＩＤに関する情報を伝達し得る。

【０１６３】

３つのＰＳＳシーケンスがＬＴＥで定義され得る。送信されるシーケンスは、セルＩＤに応じ得て、セルの検索処理を支援し得る。３つのＰＳＳは、端部に５つのゼロを付けて拡張される長さ６２（６３から切り捨て）のＺａｄｏｆｆ－Ｃｈｕ（ＺＣ）シーケンスp_u（ｎ）に基づいて構築され得る。d_u（ｎ）シーケンスは以下のように定義され得る。

【０１６４】

【数３８】

$$d_u(n) = \begin{cases} e^{-j\frac{\pi un(n+1)}{63}} & n = 0,1,...,30 \\ e^{-j\frac{\pi u(n+1)(n+2)}{63}} & n = 31,32,...,61 \end{cases}$$

【０１６５】

ここで、ＺＣのルートシーケンスインデックスｕは、物理レイヤセルＩＤグループ内の物理レイヤＩＤを表し得る

【０１６６】

【数３９】

$N_{ID}^{(2)}$

【０１６７】

＝｛０，１，２｝についてｕ＝｛２５，２９，３４｝によって与えられ得る。

【０１６８】

図４は、周波数領域におけるＤＣサブキャリアを囲む中心サブキャリアへのd_u（ｎ）シーケンスのマッピングの例を示す。

【０１６９】

ＬＴＥセル検索のステップ１は、キャリア周波数オフセット（ＣＦＯ）の大まかな概算を取得するタスク、ＯＦＤＭのシンボルタイミングオフセット（ＳＴＯ）の大まかな概算を取得するタスク、プライマリ同期信号（ＰＳＳ）インデックス（すなわち、

【０１７０】

【数４０】

$$N_{ID}^{(2)}=\{0,1,2\}$$

【０１７１】

のセットに属するセルＩＤグループ内のセルＩＤ）を検出するタスクのうちの１または複数で構成され得る。

【０１７２】

セル検索ステップ１では、セルの５ｍｓのタイミング（すなわち、ハーフフレームタイミング）および／またはＣＳステップ２で使用され得るセカンダリ同期信号（ＳＳＳ）の位置を判断できる。セル検索ステップ２では、受信されたＳＳＳ信号から、セルＩＤグループ

【０１７３】

【数４１】

$$N_{ID}^{(1)}=(0\sim 167)$$

【０１７４】

、フレーム境界（サブフレーム０または５）、および／またはＣＰ長（ショートまたはロング）のうちの１または複数の情報を抽出できる。

【０１７５】

ＳＳＳの６２個のサブキャリアは、たとえば図５に示すように、２つの長さ３１のバイナリシーケンスs_0およびs_1によりインタレースされ得る。図５を参照すると、s_1は白いブロックで示され、s_2は黒いブロックで示され得る。インタレースされたシーケンスは、プライマリ同期信号によって与えられ得るスクランブリングシーケンスc_0およびc_1によってスクランブルされ、その後スクランブリングシーケンスz_1によってスクランブルされ得る。ＳＳＳ信号を定義する２つの長さ３１のシーケンスの組み合わせは、以下に応じて、サブフレーム０とサブフレーム５との間で異なり得る。

【０１７６】

【数４２】

$$d(2n)=\begin{cases}s_0^{(m_0)}(n)c_0(n) & \text{サブフレーム０中}\\ s_1^{(m_1)}(n)c_0(n) & \text{サブフレーム５中}\end{cases}$$

$$d(2n+1)=\begin{cases}s_1^{(m_1)}(n)c_1(n)z_1^{(m_0)}(n) & \text{サブフレーム０中}\\ s_0^{(m_0)}(n)c_1(n)z_1^{(m_1)}(n) & \text{サブフレーム５中}\end{cases}$$

【０１７７】

ここで、０≦ｎ≦３０である。バイナリシーケンス（s_0，s_1）、（c_0，c_1）、およびz_1は、それぞれ生成関数x^5+x^2+1、x^5+x^3+1、$x^5+x^4+x^2+x+1$に応じて生成された最大長のシーケンスであり得る。インデックスｍ０およびｍ１は、巡回シフトを表し得て、物理レイヤセルＩＤグループ

【０１７８】

【数４３】

$$N_{ID}^{(1)}$$

【０１７９】

から導き出され得る。

【０１８０】

図３を参照すると、符号化されたＢＣＨ送信ブロックは、４つの連続するフレーム（４

０ｍｓのタイミング）で各フレームの最初のサブフレームにマップされ得て、サブフレーム０の２番目のスロットの最初の４つのＯＦＤＭシンボル内で、７２個の中心サブキャリアにわたって送信され得る。ＦＤＤの場合、ＢＣＨはサブフレーム０でＰＳＳ／ＳＳＳに続き得る。ＢＣＨのスクランブリングは４０ｍｓの周期で定義され得るため、ＷＴＲＵは４つの考えられ得るフレームタイミング位置でＢＣＨの復号を試み得る。このときＷＴＲＵは、４０ｍｓのタイミングを暗黙的に判断するか、またはＳＦＮの２つの最下位ビットを同様に判断し得る。

【０１８１】

ＷＴＲＵは、マスタ情報ブロック（以下ＭＩＢ）をＰＢＣＨで受信し得る。ＭＩＢは、ＰＨＩＣＨ情報、下りリンク帯域幅、および／またはシステムフレーム番号を含み得る。ＷＴＲＵは、ＰＢＣＨを使用して送信アンテナポートの数を盲目的に検出できる。検出はＰＢＣＨ　ＣＲＣを使用して確認され得る。

【０１８２】

セルの選択および再選択が本明細書で説明され得る。ＷＴＲＵは、通常のサービスを取得するために、以下の条件の１または複数を満たし得る「適切なセル」に滞在し得る。すなわち、セルは、選択されたＰＬＭＮ、登録されたＰＬＭＮ、および／または等価ＰＬＭＮリストのＰＬＭＮの一部であり得る。ＮＡＳによって提供された最新情報に応じて、セルが禁止されないか、セルが本明細書に列挙された１または複数の条件を満たし得るＰＬＭＮに属し得る「ローミング追跡禁止領域」のリストに含まれない可能性がある少なくとも１つのＴＡの一部であり得るか、セル選択条件が満たされ得るか、および／またはＣＳＧセルの場合はＣＳＧ　ＩＤがＷＴＲＵのＣＳＧホワイトリストの一部であり得る。

【０１８３】

セル選択は、ＷＴＲＵがネットワークと通常のサービスを確立するために適切なセルを検索して滞在を試みることができるプロセスであり得る。選択プロセスは、以前に格納されたセル情報のセットに基づき得て（たとえば、格納されたセルの選択）、および／またはＬＴＥセルまたはＬＴＥキャリアについての事前知識を持ち得ない（たとえば、最初のセル選択）。最初のセル選択の場合、ＷＴＲＵは１または複数のＲＦチャネルをＥ－ＵＴＲＡ帯域で走査し得る。ＷＴＲＵは、各キャリア周波数で強いセルを検索および検出して、適切なセルを見つけ出し得る。適切なセルの候補が見つかると、ＷＴＲＵはそのセルに滞在し、システム情報（たとえば、ＭＩＢ、ＳＩＢ１等）を読み取ってセルおよび／またはＰＬＭＮに関する情報を取得し得る。ＷＴＲＵは、ネットワークへの接続の確立を試み得る。セルが上述した条件に基づいて適切でないと考えられる場合、および／またはブロードキャスト情報の読み取り試行が失敗した場合、ＷＴＲＵは次のセル候補に移動し、セル選択プロセスを繰り返し得る。

【０１８４】

セルの再選択は、ＷＴＲＵが適切なサービス提供セルに滞在しながら隣接するセルを継続的に監視して、より高品質の適切なセルが利用可能になったかどうかを判断するプロセスであり得る。ＷＴＲＵは、サービス提供セルの品質が低下し始めたときに、隣接するセルを測定し得る。隣接するセルの情報は、サービス提供セルのシステムブロードキャスト情報（すなわち、ＳＩＢ３、４、５）を通じても提供され得る。ＷＴＲＵは、隣接するセルを再選択のセル候補として自律的に検出できる。ＷＴＲＵは、特定のセルがセル再選択の条件に合致するまで、可能性のある隣接セルを継続的に検出、測定、および／または評価できる。特定のセルがセル再選択の条件に合致した時点で、ＷＴＲＵは再選択されたセルへの滞在を試みることができ、適合性を判断するためにそのシステム情報の読み取りを試みることができる。再選択されたセルの条件が適切なセルとして満たされると、ＷＴＲＵは再選択されたセルへの滞在を継続し、通常のサービスを引き続き提供され得る。

【０１８５】

測定およびＷＴＲＵがサービス提供セルから受信する隣接セル情報の一部として、ブラックリストがあり得る。ブラックリストは、適切と判断され得ず、したがって再選択の可能な候補として削除され得るセルのＰＣＩのリストを含み得る。

【０１８６】
データレートを増加させるために、帯域幅の拡張および／またはキャリアアグリゲーション（以下ＣＡ）が使用され得る。たとえば、ＣＡにより、ＷＴＲＵは複数のサービス提供セル（たとえば、上りリンクのリソースが構成されているか否かに関わらず、最大５つのサービス提供セル）のＰＵＳＣＨおよびＰＤＳＣＨ（のそれぞれ）で送信と受信とを同時に行うことができる。サービス提供セルは、たとえば最大１００ＭＨｚまでの柔軟な帯域幅割り当てをサポートするために使用され得る。ＬＴＥ　Ｒ８＋の基本機能に加えて、複数の追加方法が、複数のサービス提供セルでのＷＴＲＵの同時動作をサポートするために導入され得る。

【０１８７】
キャリアアグリゲーションのクロスキャリアスケジューリングが本明細書で説明され得る。ＰＤＳＣＨおよび／またはＰＵＳＣＨのスケジューリングの制御情報は、１または複数のＰＤＣＣＨで送信され得る。たとえば、ＵＬキャリアとＤＬキャリアのペアに対して１つのＰＤＣＣＨを使用するＬＴＥ　Ｒ８＋のスケジューリングに加えて、クロスキャリアスケジューリングもサービス提供セル（たとえば、ＰＣｅｌｌ）のＰＤＣＣＨでサポートされ得る。これにより、ネットワークでＰＤＳＣＨの割り当ておよび／またはＰＵＳＣＨの許可を任意の他のサービス提供セル（たとえば、ＳＣｅｌｌ）に提供することが可能になり得る。クロスキャリアスケジューリングが使用される場合、３ビットのキャリアインジケータフィールド（以下ＣＩＦ）が、該当するＳＣｅｌｌをアドレスするために使用され得る。ここで、各ＳＣｅｌｌ識別子は、ＲＲＣ構成から導き出され得る。

【０１８８】
「キャリアセグメント」は、ＷＴＲＵが動作し得る物理リソースブロックのセットを表し得る。ＷＴＲＵは、所与のサービス提供セルについて１または複数のキャリアセグメントを用いて構成され得る。キャリアアグリゲーションが構成されている場合、サービス提供セルはＷＴＲＵの構成のＰＣｅｌｌまたはＳＣｅｌｌであり得る。キャリアセグメントは、該当するサービス提供セルに対して典型的にサポートされるリソースブロックのアドレス可能な範囲に対する、連続的な帯域幅拡張であり得る。

【０１８９】
図６は、例示的なキャリアセグメントの構造を示す。図６を参照すると、キャリア帯域幅はＢ　ＭＨｚであり得て、サポートされる中央のB_0　ＭＨｚの周波数のセットが各標準リリースに対して定義され得る。該当するサービス提供セルで動作するように構成された場合、ＷＴＲＵは、最初に公称キャリア帯域幅であるB_0　ＭＨｚを使用して動作し得て、その後、追加のセグメント（B_Dおよび／またはB_U）によって表される拡張帯域幅がキャリアの公称帯域幅を拡張するリソースブロックのグループとして見なされ得るように構成され得る。

【０１９０】
キャリアセグメントは、ネットワークによって送信（たとえば、上りリンクおよび／または下りリンク）がスケジュールされ得るＷＴＲＵの物理リソースマップへの拡張（たとえば、新しい拡張）と見なされ得る。

【０１９１】
「拡張キャリア」は、ＷＴＲＵが動作し得るキャリア（たとえば、補助キャリア）を示し得る。拡張キャリアは、追加のキャリア、追加のキャリアタイプ、新しいＲ１１キャリア、または将来のリリースのキャリアと呼ばれ得る。

【０１９２】
ＷＴＲＵは、それが拡張キャリアに応じて動作し得る１または複数のサービス提供セルを用いて構成され得る。該当するサービス提供セルは、たとえば、ＷＴＲＵのマルチキャリア構成のＳＣｅｌｌであり得て、上りリンクのリソースが構成されているか（ＳＣｅｌｌ　ＤＬ＋ＳＣｅｌｌ　ＵＬ）、または構成されていない（ＳＣｅｌｌ　ＤＬ）。これは、たとえばＳＣｅｌｌ　ＵＬがＷＴＲＵの構成のＰＣｅｌｌと同じ帯域に含まれ得る場合にＳＣｅｌｌが上りリンク送信に対して構成され得る（たとえば、唯一構成され得る）ケ

ースを除外する場合と、除外しない場合とがある。

【０１９３】

ＷＴＲＵは、拡張キャリアとして構成されたＳＣｅｌｌに対し、少なくとも以下の１つを実行し得る。（１）ＷＴＲＵは、下りリンク送信（ＳＣｅｌｌ　ＤＬ）を（たとえばＰＤＳＣＨで）受信し得る。（２）ＷＴＲＵは、上りリンク送信（ＳＣｅｌｌ　ＵＬ）を（たとえばＰＵＳＣＨで）実行し得る。（３）ＷＴＲＵは、参照信号（たとえばセル固有のＣＲＳおよび／またはＷＴＲＵ固有のＤＭ－ＲＳおよび／またはＣＳＩ－ＲＳ）を受信し得る。および／または（４）ＷＴＲＵは、サウンディング参照信号（以下ＳＲＳ）信号を送信し得る。

【０１９４】

ＷＴＲＵは、拡張キャリアとして構成されたサービス提供セルに対して以下の１または複数を実行するために使用されることも、使用されないこともある。（１）プライマリ同期信号（以下ＰＳＳ）および／またはセカンダリ同期信号（以下ＳＳＳ）を受信する。（２）ブロードキャストされたシステム情報（ＳＩ）を（たとえば、ＢＣＣＨ（存在する場合）で）受信する。（３）該当するサービス提供セルの物理制御チャネル（たとえば、ＰＤＣＣＨおよび／またはＰＨＩＣＨ、および／またはＰＣＦＩＣＨ（存在する場合））で下りリンク制御信号を受信および復号する。

【０１９５】

拡張キャリアとして構成されたＳＣｅｌｌは、Ｒ１０のＳＣｅｌｌの動作と下位互換性がある場合と、ない場合とがある。セル固有の同期信号および／または参照信号が存在しないため、該当するサービス提供セルで動作しているシステム情報および／または下りリンク制御信号等のブロードキャストは、シングルキャリアＷＴＲＵ（たとえば、Ｒ８のＷＴＲＵ、Ｒ９のＷＴＲＵ、および／またはキャリアアグリゲーションをサポートし得ないＲ１０以降のＷＴＲＵ）および／または任意のタイプのＷＴＲＵの初期アクセスに対して、下位互換性がある場合と、ない場合とがある。

【０１９６】

「コンポーネントキャリア（ＣＣ）」は、ＷＴＲＵが動作し得る周波数を表し得る。たとえば、ＷＴＲＵは、下りリンクのＣＣ（以下「ＤＬ　ＣＣ」）で送信を受信し得る。ＤＬ　ＣＣは、複数のＤＬ物理チャネルを含み得る。たとえば、ＷＴＲＵは、上りリンクのＣＣ（以下「ＵＬ　ＣＣ」）で送信を実行し得る。ＵＬ　ＣＣは、複数のＵＬ物理チャネルを含み得る。たとえば、ＬＴＥの場合、下りリンク物理チャネルは、物理制御フォーマットインジケータチャネル（ＰＣＦＩＣＨ）、物理ハイブリッドＡＲＱインジケータチャネル（ＰＨＩＣＨ）、物理データ制御チャネル（ＰＤＣＣＨ）、物理マルチキャストデータチャネル（ＰＭＣＨ）、および／または物理データ共有チャネル（ＰＤＳＣＨ）を含み得る。ＰＣＦＩＣＨで、ＷＴＲＵはＤＬ　ＣＣの制御領域のサイズを示す制御データを受信し得る。ＰＨＩＣＨで、ＷＴＲＵは以前の上りリンク送信についてのＨＡＲＱ確認／否定確認（以下ＨＡＲＱ　Ａ／Ｎ、ＨＡＲＱ　ＡＣＫ／ＮＡＣＫ、および／またはＨＡＲＱ－ＡＣＫ）フィードバックを示す制御データを受信し得る。ＰＤＣＣＨで、ＷＴＲＵは下りリンクリソースおよび上りリンクリソースのスケジューリングに使用され得る下りリンク制御情報（ＤＣＩ）メッセージを受信し得る。ＰＤＳＣＨで、ＷＴＲＵはユーザデータおよび／または制御データを受信し得る。たとえば、ＷＴＲＵはＵＬ　ＣＣで送信し得る。

【０１９７】

ＬＴＥの場合、上りリンク物理チャネルは、物理上りリンク制御チャネル（ＰＵＣＣＨ）および／または物理上りリンク共有チャネル（ＰＵＳＣＨ）を含み得る。ＰＵＳＣＨで、ＷＴＲＵはユーザデータおよび／または制御データを送信し得る。ＰＵＣＣＨで、および場合によってはＰＵＳＣＨで、ＷＴＲＵは上りリンク制御情報（たとえば、ＣＱＩ／ＰＭＩ／ＲＩまたはＳＲ。ただし、これらに限定されない）および／またはハイブリッド自動リピート要求（ＨＡＲＱ）の確認／否定確認（ＡＣＫ／ＮＡＣＫ）フィードバックを送信し得る。ＵＬ　ＣＣで、ＷＴＲＵはサウンディング参照信号（ＳＲＳ）を送信するため

の専用リソースを割り当てられ得る。
【０１９８】
セルは、たとえばＤＬ　ＣＣでブロードキャストされて、および／またはネットワークからの専用の構成信号を使用して、ＷＴＲＵによって受信されたシステム情報（ＳＩ）に基づいてＵＬ　ＣＣにリンクされ得るＤＬ　ＣＣに存在し得る。たとえば、ＤＬ　ＣＣでブロードキャストされた場合、ＷＴＲＵは、リンクされたＵＬ　ＣＣの上りリンクの周波数および帯域幅をシステム情報要素の一部として受信し得る（たとえば、ＬＴＥでＲＲＣ＿ＩＤＬＥの場合、またはＷＣＤＭＡでアイドル／ＣＥＬＬ＿ＦＡＣＨの場合、たとえばＷＴＲＵがまだネットワークへの無線リソース接続を有していない場合）。
【０１９９】
「プライマリセル（ＰＣｅｌｌ）」は、ＷＴＲＵがシステムへの初期アクセスを実行できるプライマリ周波数で動作しているセル（たとえば、それが初期接続確立手順を実行するか、接続再確立手順を開始する、および／またはハンドオーバー手順においてプライマリセルとして示されたセル）を表し得る。それは、無線リソース接続構成手順の一部として示された周波数に対応し得る。いくつかの機能がＰＣｅｌｌでサポートされ（たとえば、唯一サポートされ）得る。たとえば、ＰＣｅｌｌのＵＬ　ＣＣは、物理上りリンク制御チャネルリソースが所与のＷＴＲＵに対してＨＡＲＱ　ＡＣＫ／ＮＡＣＫフィードバックを伝達するように構成され得るＣＣに対応し得る。
【０２００】
たとえば、ＬＴＥでは、ＷＴＲＵはＰＣｅｌｌを使用してセキュリティ機能および／またはＮＡＳモビリティ情報を含むがこれに限定されない上位レイヤのシステム情報についてのパラメータを導き出すことができる。ＰＣｅｌｌ　ＤＬで（たとえば、唯一）サポートされ得る他の機能には、ブロードキャストチャネル（ＢＣＣＨ）でのシステム情報（ＳＩ）の取得と監視手順の変更、およびページ処理があるが、これらに限定されない。
【０２０１】
「セカンダリセル（ＳＣｅｌｌ）」は、無線リソース制御接続が確立された後に構成され追加の無線リソースを提供するために使用されるセカンダリ周波数で動作しているセルを表し得る。該当するＳＣｅｌｌでの動作に関連するシステム情報は、たとえば、ＳＣｅｌｌがＷＴＲＵの構成に追加され得るときに専用の信号を使用して提供され得る。パラメータは該当するＳＣｅｌｌの下りリンクでシステム情報（ＳＩ）信号を使用してブロードキャストされる値と異なる値を持ち得るが、この情報は、該当するＳＣｅｌｌのＳＩと呼ばれ得て、ＷＴＲＵによって情報を取得するために使用される方法から独立し得る。
【０２０２】
「ＰＣｅｌｌ　ＤＬ」と「ＰＣｅｌｌ　ＵＬ」とは、それぞれＰＣｅｌｌのＤＬ　ＣＣとＵＬ　ＣＣとを表し得る。「ＳＣｅｌｌ　ＤＬ」という用語と「ＳＣｅｌｌ　ＵＬ」という用語とは、それぞれＳＣｅｌｌのＤＬ　ＣＣとＵＬ　ＣＣ（構成されている場合）とに対応し得る。
【０２０３】
「サービス提供セル」は、プライマリセル（たとえば、ＰＣｅｌｌ）および／またはセカンダリセル（たとえば、ＳＣｅｌｌ）を表し得る。任意のＳＣｅｌｌを用いて構成されるかもしくは構成されておらず、または複数のコンポーネントキャリア（たとえば、キャリアアグリゲーション）に対する動作をサポートするかもしくはサポートしないＷＴＲＵの場合、ＰＣｅｌｌで構成される１つの（たとえば、唯一の）サービス提供セルが存在し得る。少なくとも１つのＳＣｅｌｌを用いて構成されている可能性があるＷＴＲＵの場合、「サービス提供セル」は、ＰＣｅｌｌと構成されたＳＣｅｌｌとで構成される１または複数のセルのセットを含み得るが、これらに限定されない。
【０２０４】
ＷＴＲＵが少なくとも１つのＳＣｅｌｌを用いて構成され得る場合、１つの（たとえば、常に１つの）ＰＣｅｌｌ　ＤＬと１つのＰＣｅｌｌ　ＵＬとが存在し得て、構成されたＳＣｅｌｌごとに１つのＳＣｅｌｌ　ＤＬと１つのＳＣｅｌｌ　ＵＬ（構成されている場

合）が存在し得る。

【０２０５】

ＷＴＲＵがサービス提供セルに関連する通常の帯域幅の境界を越えて動作し得ることが考えられる。また、ＷＴＲＵが典型的なＳＣｅｌｌ動作に応じて一部の下りリンク信号を復号するために使用されるかまたは使用されない可能性がある周波数／キャリアで動作し得ることが考えられる。たとえば、ＷＴＲＵは、追加の帯域幅（たとえば、拡張キャリアとして使用される帯域幅またはキャリアセグメントに使用される帯域幅）の構成および／または活動化／非活動化を処理し得る。これは、中心周波数の判断を含む可能性があり（たとえば、対称的な拡張または非対称的な拡張の場合）、および／または追加の帯域幅の活動化／非活動化を含む可能性がある。ＷＴＲＵは、追加の帯域幅用の下りリンク送信を受信し得る。これは、たとえば、追加の帯域幅へのリソースの割り当て、下りリンク制御信号、および下りリンク送信を含み得る。たとえば、追加の帯域幅は、ＭＢＳＦＮサブフレームで使用され得る。たとえば、拡張キャリアは（たとえば、ＰＳＳ／ＳＳＳおよび／またはＣＲＳを用いるか用いずに）同期され得る。

【０２０６】

柔軟な帯域幅動作が３ＧＰＰ　ＬＴＥ技術に基づいた例を使用して説明され得るが、かかる動作はＵＭＴＳ、ＨＳＰＤＡ＋、および／またはＷｉＭＡＸを含むがこれらに限定されない他のワイヤレス技術にも適用されることが考えられ得る。

【０２０７】

ＷＴＲＵは、たとえば、以下の動作の少なくとも１つを含む手順を（たとえば、追加の帯域幅で動作するために）実行し得る。（１）構成および活動化。（２）ＤＬ送信の方法（キャリアセグメント用のＲＡおよびＤＣＩフォーマットの設計を含むがこれらに限定されない）。（３）ＰＤＳＣＨの復号の方法。（４）ＭＢＳＦＮサブフレームのキャリアセグメント。（５）拡張キャリア／キャリアセグメントのための同期。および／または（６）キャリアセグメントにおけるＰＵＳＣＨ送信。かかる動作の詳細が以下に説明され得る。

【０２０８】

ＷＴＲＵは、キャリアセグメントをサービス提供セルに使用するように構成され得る。キャリアセグメントは、該当するサービス提供セルの下りリンクコンポーネントキャリアおよび／または上りリンクコンポーネントキャリアに対して構成され得る。

【０２０９】

ＣＳの構成パラメータの最低限のセット（たとえば、ライトＣＳ構成）が本明細書で説明され得る。ＷＴＲＵは、たとえば、ＷＴＲＵによって該当するサービス提供セルに対して使用され得る公称帯域幅B_0の拡張を定義するために使用されるパラメータを含み得る構成を受信し得る。これにより、ＷＴＲＵは、たとえば、総帯域幅Ｂの値を導き出すことができる。たとえば、かかるパラメータは、構成されたキャリアセグメントの１つのセグメントの帯域幅を表すパラメータB_uや、他のセグメントの帯域幅を表すパラメータB_dを含み得る。ここで、公称帯域幅B_0の対称拡張（単一のパラメータが使用され得る場合）の場合は、$B_u = B_d$である。

【０２１０】

ＷＴＲＵは、ＲＦフロントエンドを総帯域幅Ｂの中心周波数に調整でき、キャリアセグメントの構成時にそのトランシーバの帯域幅を総帯域幅Ｂに調整できる。たとえば、キャリアセグメントが使用されるかどうかの初期状態が非活動化状態の場合、ＷＴＲＵが該当するサービス提供セルに対してキャリアセグメントを用いて構成された後、ｅＮＢはＷＴＲＵに対し、上位レイヤの信号を通じて、拡張キャリアの新しい中心周波数を提供できる。キャリアセグメントの活動化および非活動化が使用される場合、ＷＴＲＵは、そのＲＦフロントエンドを下りリンク送信用に再調整しないことがある。たとえば、ＷＴＲＵは、キャリアセグメントが活動化および／または非活動化されるときに、そのＲＦフロントエンドを調節、調整、および／または再調整し得る。上りリンク送信の場合、ＷＴＲＵは、総帯域幅Ｂの任意の変更時に送信放出マスクを調節するために使用され得る。

【０２１１】
キャリアセグメントは、連続的なリソース割り当てまたは非連続的な割り当てに使用され得る。キャリアセグメントが連続的な割り当てに使用され得るか否かは、所与のＷＴＲＵに対して構成可能であり得る。たとえば、リソース割り当ては、ＷＴＲＵおよび／またはネットワーク構成（たとえば、構成側面）に基づいて異なり得る。たとえば、キャリアセグメントが使用され得るサブフレームの場合、ＷＴＲＵは以下のいずれかを実行し得る。（１）連続的な割り当てが構成可能な場合、ＷＴＲＵは、リソース割り当てが指示されたリソース割り当ての端部を（たとえば、暗黙的に）超えて拡張することを決定できる。キャリアセグメントと該当するサービス提供セルとの間の保護周波数帯は使用されない可能性がある。データ送信用のリソース（たとえば、ＲＢ）は、サービス提供セルの端部を超えて連続的に割り当てられ得る。または、（２）非連続的な割り当てが構成可能な場合、ＷＴＲＵは、リソース割り当てが、該当するキャリアセグメントのリソースブロック（たとえば、すべてのＲＢ）等の、キャリアセグメントの物理リソースブロックを（たとえば、暗黙的に）含むことを決定し得る。一部の保護周波数帯は、キャリアセグメントと該当するサービス提供セルの間で非連続的なリソース割り当てのために使用され得る。非連続的な割り当てに使用される保護周波数帯のサイズは、上位レイヤの信号を介して、キャリアセグメントを用いて構成されたＷＴＲＵに（たとえば、ＲＢの数として）伝えられ得る。たとえば、保護周波数帯のサイズは、サービス提供セルの帯域幅および／またはキャリアセグメントの帯域幅に基づいて事前に定義され得る。

【０２１２】
該当するリソースブロック（たとえば、公称ＲＢおよび拡張ＲＢ）は、本明細書で説明される任意の方法に応じて連結され得る。

【０２１３】
リソース割り当ての制御信号は、物理レイヤ信号（たとえば、ＰＤＣＣＨおよび／またはＤＣＩフォーマットの拡張）に依存することにより柔軟（たとえば、動的）であり得るか、または少なくとも複数の（たとえば、ＲＲＣ構成により）半静的に構成されたパラメータに依存し得る。

【０２１４】
たとえば、リソース割り当てに使用されるＤＣＩフォーマットは、Ｒ１０の制御信号を拡張できる（たとえば、ＷＴＲＵは、所与のサブフレームの該当するセルに対して下りリンクの割り当てを復号するか（または上りリンクの許可用に送信するか）を暗黙的に判断し得る）。たとえば、下りリンク送信について、ＷＴＲＵは、構成を使用して、受信されたＤＣＩで示されたＰＤＳＣＨの下りリンクＲＢ割り当てと共に追加のＲＢが使用され得るか否か（および／または連結され得るか否か）を判断し得る。たとえば、上りリンク送信について、ＷＴＲＵは、構成を使用して、受信されたＤＣＩで示されたＰＵＳＣＨの許可済みの上りリンクＲＢリソースと共に追加のＲＢが使用され得るか否か（および／または連結され得るか否か）を判断できる。

【０２１５】
ＷＴＲＵは、キャリアセグメントに使用され得るＲＢを判断するために使用される構成パラメータの最小限のセットに加えて、ＷＴＲＵが１または複数の該当するＲＢを使用して受信（または送信）を行うことを可能にするパラメータを含む構成を受信し得る。該当する構成は、１または複数の半静的なリソース割り当てを含み得る。下りリンク送信について、かかるパラメータは、ＷＴＲＵがＰＤＳＣＨ用の１または複数の該当するＲＢを受信および／または復号することを可能にし得て、また、たとえばキャリアセグメント用のＲＢ（たとえば、ＲＢ割り当て）のセットおよび／またはＰＤＳＣＨ送信周期（またはサブフレーム構成）を含み得る。上りリンク送信について、かかるパラメータは、ＷＴＲＵがＰＵＳＣＨ用の１または複数の該当するＲＢを使用して送信することを可能にし得て、また、たとえばキャリアセグメント用のＲＢ（たとえば、ＲＢ割り当て）のセットおよびＰＵＳＣＨ送信周期（またはサブフレーム構成）を含み得る。キャリアセグメントが該当するサービス提供セルと同じＭＣＳプロセスおよびＨＡＲＱプロセスを使用し得ることが

考えられるが、他のＭＣＳプロセスおよびＨＡＲＱプロセスも可能である。構成は、下りリンク送信用の参照信号（たとえば、ＤＭ－ＲＳ）のパラメータおよび／または上りリンク送信用のＳＲＳ拡張のパラメータを含み得る。

【０２１６】

ＷＴＲＵは、構成された半静的なリソース割り当てを、ＷＴＲＵがＰＤＳＣＨでの下りリンク割り当て用に明示的な制御信号（たとえば、ＰＤＣＣＨを使用した動的スケジューリング）を受信するサブフレーム（のみ）または許可された上りリンクリソースがＰＵＳＣＨでの送信に使用され得るサブフレームに適用し得る。

【０２１７】

ＷＴＲＵは、以下の１または複数に応じて、構成された半静的なリソース割り当てを特定のサブフレーム（のみ）に適用し得る。（１）リソース割り当てが、たとえば、活動化コマンドがＷＴＲＵによって受信されたサブフレームから始まって、周期的に利用できる。および／またはリソース割り当てが、サブフレームの所与のセット（たとえば、１０ｍｓのフレーム中）内のサブフレームのサブセットに対して利用できる。

【０２１８】

たとえば、ＷＴＲＵは、構成された半静的なリソース割り当てを、構成された下りリンク割り当ておよび／または構成された上りリンク許可を有するサブフレームに適用し得る（たとえば、半永続的なスケジューリングを使用したリソース割り当ての場合）。たとえば、ＷＴＲＵは、ＲＲＣ信号を使用して該当するサービス提供セルのキャリアセグメントのＲＢのサブセットに適用できる半静的なリソース割り当ての構成を受信し得る。ＷＴＲＵは、ＰＤＳＣＨ送信用の下りリンク割り当てを、キャリアセグメント用のＲＢの半静的な構成が適用され得る所与のサブフレームで（たとえば、クロスキャリアスケジュールされた）ＰＤＣＣＨのＤＣＩメッセージにて受信し得る。ＷＴＲＵは、受信されたＤＣＩで示されたＲＢを、キャリアセグメント用の半静的なリソース割り当てによって示されたＲＢと結合し得る。ＷＴＲＵは、結合プロセスによって生じたＲＢを使用してＰＤＳＣＨ送信を復号できる。たとえば、ＷＴＲＵは、キャリアセグメントの使用が活動化された場合（のみ）に連結手順を実行し得る。

【０２１９】

下りリンクの割り当ておよび上りリンクの許可のための旧式の制御信号が、たとえば、ＰＤＣＣＨを受信するための旧式のＤＣＩフォーマットの変更および／またはブラインド復号の実装を伴うことなく、キャリアセグメントと組み合わせて使用され得る。

【０２２０】

たとえば、ＷＴＲＵのキャリアセグメントに対して構成された半静的なリソース割り当てが、ＲＲＣ信号および／またはＬ１信号を使用して無効にされ得る。ここで、Ｌ１信号は、たとえば、キャリアセグメント用のＲＢの半静的な構成が適用され得る所与のサブフレームにおいて、ＰＤＣＣＨのＤＣＩメッセージの単一のビットフラグ／フィールドを使用して（動的に）なされ得る。これがサブフレームで無効にされた場合、ＷＴＲＵは、キャリアセグメントの半静的なリソース割り当てに対応するＰＲＢの任意のデータシンボルを復号しないと予測され得る。このようにキャリアセグメントに対する半静的なリソース割り当てを無効にする（および／または有効にする）ために、単一のビットが対応するＤＣＩフォーマットで定義され得る。無効化（および／または有効化）の暗黙的な指示は、ＤＣＩフォーマットの既存のビット（またはいくつかの既存のビット／フィールドの任意の組み合わせ）を使用してなされ得る。

【０２２１】

たとえば、半静的なリソース割り当ての構成は、たとえば、リソース割り当ての１または複数のセットの複数のリソース割り当てを含み得る。たとえば、セットは、キャリアセグメントで割り当てられた最大ｎ個のグループの連続するＲＢを含み得る。たとえば、グループは、拡張B_uに対応するキャリアセグメントのＲＢのグループと拡張B_dに対応するキャリアセグメントのＲＢの別のグループというように、複数のＲＢグループを含み得る。連続的なリソース割り当てが構成可能な場合、ＷＴＲＵは、キャリアセグメントのＲ

Ｂが拡張Ｂ$_u$と拡張Ｂ$_d$のどちらに対応するかを、対応するＲＢが受信されたＤＣＩフォーマットで（または、構成された割り当てもしくは許可において）割り当てられたＲＢに隣接し得る拡張を選択することにより判断し得る。リソース割り当てのセット内の各項目は、たとえばインデックス割り当て［０，ｎ］を使用することにより、インデックス付けされ得る。

【０２２２】

ＷＴＲＵは、所与のサブフレームにおける符号語（たとえば、ＰＤＣＣＨのＤＣＩ）の動的なスケジューリングのための制御信号で、キャリアセグメントに使用し得るリソース割り当てのセットと、たとえば最大ｋセットのリソース割り当ての場合に2^kビットのフィールドを使用することとの指示を受信し得る。たとえば、キャリアセグメントの使用が（たとえば、本明細書で説明される少なくとも１つの方法に応じて）活動化され得る場合（たとえば、その場合のみ）。ＷＴＲＵは、半静的に割り当てられたリソースをキャリアセグメントに使用できる。たとえば、ＷＴＲＵは、活動化コマンドで示されたリソース割り当てを使用できる。

【０２２３】

ＷＴＲＵは、ＷＴＲＵの構成の１または複数のサービス提供セルに対するキャリアセグメントの使用を活動化する制御信号を受信し得る。

【０２２４】

制御信号は、以下の１または複数を含み得る。

【０２２５】

レイヤ１信号：ＷＴＲＵは、１または複数のキャリアセグメントの構成の活動化を示すＤＣＩフォーマットをＰＤＣＣＨで受信し得る。たとえば、この指示は、以下の少なくとも１つに基づき得る。（ａ）ＷＴＲＵは、構成されたＲＮＴＩ（たとえば、ＣＳ－ＲＮＴＩ）を使用してＤＣＩフォーマットを復号できる。および／または（ｂ）ＷＴＲＵは、ＤＣＩフォーマットが特定のタイプであり得ること、および／または明示的な指示（たとえば、フィールドおよび／またはフラグ）を含み得ることを判断できる。たとえば、指示として使用される上述した方法は、ＤＣＩフォーマットが適用され得るキャリア（たとえば、該当するＰＤＣＣＨに対応するサービス提供セルまたはＤＣＩフォーマットのキャリアフィールドインジケータによって明示的に示されたサービス提供セル）のキャリアセグメントを活動化し、および／または活動化状態を変更し得る。ＷＴＲＵは、ＨＡＲＱ　ＡＣＫフィードバックを送信して、活動化コマンドとして解釈されたＤＣＩの受信を確認できる。たとえば、サブフレームｎで受信されたＤＣＩ信号の場合、ＷＴＲＵは、上りリンクチャネルでＨＡＲＱ　ＡＣＫをサブフレームｎ＋ｋで送信できる。ここで、ｋはＷＴＲＵの処理遅延を表し得る（たとえば、ｋ＝４サブフレーム）。

【０２２６】

レイヤ２信号：ＷＴＲＵは、１または複数のキャリアセグメントの構成の活動化を示すＭＡＣ制御要素（ＣＥ）を受信し得る。たとえば、ＭＡＣ　ＣＥは、ＷＴＲＵの構成の任意のサービス提供セルのＰＤＳＣＨで受信され得る。ＷＴＲＵは、ＭＡＣ　ＣＥに含まれている明示的な指示（たとえば、ビットマップまたはｓｅｒｖｉｎｇＣｅｌｌＩｄ）に基づいて、コンポーネントキャリア（たとえば、上りリンクまたは下りリンクの個別のキャリア）および／またはサービス提供セル（たとえば、構成されている場合は、下りリンクおよび／または上りリンクのコンポーネントキャリアの一方または両方）に対応するキャリアセグメントを活動化できる。ＷＴＲＵは、ＭＡＣ　ＣＥが受信されたＰＤＳＣＨのサービス提供セルの識別に基づいて判断したコンポーネントキャリアおよび／またはサービス提供セルに対応するキャリアセグメントを活動化できる。たとえば、ＭＡＣ　ＣＥは、対応するキャリアセグメントに対して使用するリソース割り当ての構成を含み得る。

【０２２７】

レイヤ３信号：ＷＴＲＵは、該当するセグメントが活動化され得る１または複数のキャリアセグメントの構成を受信し得る。キャリアセグメントの構成は、所与のサービス提供セルのリソース構成に含まれ得る。

【０２２８】
本明細書で説明される任意の方法は、たとえば最大ｋセットのリソース割り当ての場合に2^kビットのフィールドを使用して、活動化後にキャリアセグメントに対して使用し得る該当するセルに対するＷＴＲＵの構成からのリソース割り当てのセットの指示を含み得る。
【０２２９】
キャリアセグメントの使用の活動化は、一定の遅延（たとえば、ｋ個のサブフレーム）後に適用され得る。たとえば、サブフレームｎで受信されたレイヤ１信号の場合、ＷＴＲＵは、キャリアセグメントの使用をサブフレームｎ＋ｋで開始し得る。ここで、ｋは８個のサブフレームと等価であり得る。サブフレームｎで受信されたＭＡＣ　ＣＥ信号の場合、ＷＴＲＵは、キャリアセグメントの使用をサブフレームｎ＋ｋ（ｋは８個のサブフレームと等価）またはたとえばＭＡＣ　ＣＥが受信された送信ブロックに対するＨＡＲＱ　ＡＣＫの送信後のサブフレームで開始し得る。ＷＴＲＵは、所与の進行中のＨＡＲＱ処理に対するキャリアセグメントの使用の開始を、ＨＡＲＱプロセスが正常に完了するまで、および／または受信された制御信号が（たとえば、ＤＣＩフォーマットの新規データインジケータ（ＮＤＩ）フィールドから）新しいデータ送信を示すまで、遅らせ得る。
【０２３０】
ＷＴＲＵが所与のサービス提供セルに対して１または複数のキャリアセグメントを活動化する制御信号を受信すると、ＷＴＲＵは少なくとも以下の１つを実行し得る。（１）キャリアセグメントが使用され得るＨＡＲＱプロセスについて（たとえば、ＵＬおよび／またはＤＬ）、ＷＴＲＵは、活動化状態が変化し得るサブフレームに続く対応するＨＡＲＱバッファへの最初の割り当てを、新しい送信と見なし得る。（２）上りリンクキャリアセグメント（構成されている場合）について、ＷＴＲＵは、少なくとも該当するサービス提供セルに対してパワーヘッドルームレポート（ＰＨＲ）を開始し得る。
【０２３１】
たとえば、ＷＴＲＵは、ＷＴＲＵが制御信号を受信するサブフレームで、上記のすべて（または少なくとも一部）を実行し得る。たとえば、ＷＴＲＵは、ＷＴＲＵがキャリアセグメントの使用を開始するサブフレーム（たとえば、活動化のサブフレーム）で、上記の少なくとも一部を実行し得る。ＷＴＲＵは、キャリアセグメントの活動化状態を活動化された状態に変更する制御信号に対して、上記の少なくとも一部を実行（たとえば、唯一実行）し得る。
【０２３２】
ＷＴＲＵがキャリアセグメントを使用する間、ＷＴＲＵは以下の少なくとも１つを実行し得る。（１）無線リソースをスケジュールする制御信号に対し、ＷＴＲＵは、（たとえば、キャリアセグメントが使用され得る場合のリソース割り当てのための）異なるフォーマットおよび／または構文に応じて、該当するサービス提供セルに適用され得るＤＣＩを解釈し得る。（２）任意の下りリンク割り当てに対し、ＷＴＲＵは、活動化されたキャリアセグメントの該当するＲＢを連結する方法を含めて、ＰＤＳＣＨを復号し得る。（３）ＷＴＲＵは、キャリアセグメントにまで及ぶＣＱＩ報告方法（構成されている場合）を使用し得る。（４）ＷＴＲＵは、上りリンク送信に使用されるキャリアセグメント（構成されている場合）にまで及ぶＳＲＳ報告方法（構成されている場合）を変更し得る。
【０２３３】
ＷＴＲＵは、ＷＴＲＵの構成の１または複数のサービス提供セルに対するキャリアセグメントの使用を非活動化する制御信号を受信し得る。
【０２３４】
制御信号は、以下の１または複数を含み得る。
【０２３５】
レイヤ１信号：ＷＴＲＵは、１または複数のキャリアセグメントの構成の非活動化を示すＤＣＩフォーマットをＰＤＣＣＨで受信し得る。この指示は、以下の１または複数に基づき得る。（ａ）ＷＴＲＵは、構成されたＲＮＴＩ（たとえば、ＣＳ－ＲＮＴＩ）を使用

してＤＣＩフォーマットを復号する。（ｂ）ＷＴＲＵは、ＤＣＩフォーマットが特定のタイプであり得ること、および／または明示的な指示（たとえば、フィールドおよび／またはフラグ）を含むことを判断する。指示として使用される上述した方法は、ＤＣＩフォーマットが適用され得るキャリア（たとえば、該当するＰＤＣＣＨに対応するサービス提供セルまたはＤＣＩフォーマットのキャリアフィールドインジケータによって明示的に示されたサービス提供セル）のキャリアセグメントを非活動化し、および／または活動化状態を変更し得る。ＷＴＲＵは、ＨＡＲＱ　ＡＣＫフィードバックを送信して、非活動化コマンドとして解釈されたＤＣＩの受信を確認できる。たとえば、サブフレームｎで受信されたＤＣＩ信号の場合、ＷＴＲＵは、上りリンクチャネルでＨＡＲＱ　ＡＣＫをサブフレームｎ＋ｋで送信できる。ここで、ｋはＷＴＲＵの処理遅延を表し得る（たとえば、ｋ＝４サブフレーム）。

【０２３６】

レイヤ２信号：ＷＴＲＵは、１または複数のキャリアセグメントの構成の非活動化を示すＭＡＣ制御要素（ＣＥ）を受信し得る。ＭＡＣ　ＣＥは、ＷＴＲＵの構成の任意のサービス提供セルのＰＤＳＣＨで受信され得る。ＷＴＲＵは、ＭＡＣ　ＣＥに含まれている明示的な指示（たとえば、ビットマップまたはｓｅｒｖｉｎｇＣｅｌｌＩｄ）に基づいて、コンポーネントキャリア（たとえば、上りリンクまたは下りリンクの個別のキャリア）および／またはサービス提供セル（たとえば、構成されている場合は、下りリンクおよび／または上りリンクのコンポーネントキャリアの一方または両方）に対応するキャリアセグメントを非活動化し得る。ＷＴＲＵは、ＭＡＣ　ＣＥが受信されたＰＤＳＣＨのサービス提供セルの識別に基づいて判断したコンポーネントキャリアおよび／またはサービス提供セルに対応するキャリアセグメントを非活動化できる。

【０２３７】

レイヤ３信号：ＷＴＲＵは、該当するセグメントが非活動化され得る１または複数のキャリアセグメントを変更および／または削除する構成を受信し得る。ＷＴＲＵは、以下の１または複数に応じてキャリアセグメントを非活動化し得る。（１）該当するコンポーネントキャリア（またはサービス提供セル）に対する最後のスケジューリングからの時間が、特定の値よりも長い可能性がある場合（および構成されている可能性がある場合）は、その時間。たとえば、構成されたキャリアセグメントを含むＷＴＲＵの構成の各サービス提供セルと、たとえば下りリンクキャリアセグメント（のみ）とに対して、ｃｓ－ＤｅａｃｔｉｖａｔｉｏｎＴｉｍｅｒが使用され得る。（２）上りリンクキャリアセグメント（構成されている場合）については、該当するサービス提供セルのタイミングアドバンスが有効でなくなった（たとえば、タイミングアライメントタイマが失効した）可能性がある。（３）ＷＴＲＵは、該当するサービス提供セルのキャリアセグメントの構成を変更する制御信号を受信し得る。（４）リンクされたキャリアが非活動化されたときのキャリアセグメントの自動非活動化。

【０２３８】

ＷＴＲＵが所与のサービス提供セルに対して１または複数のキャリアセグメントを非活動化する制御信号を受信すると、ＷＴＲＵは少なくとも以下の１つを実行し得る。（１）キャリアセグメントが使用された可能性があるＨＡＲＱプロセスについて（たとえば、ＵＬおよび／またはＤＬ）、ＷＴＲＵは、活動化状態が変化するサブフレームに続く対応するＨＡＲＱバッファへの最初の割り当てを、新しい送信と見なし得る。（２）上りリンクキャリアセグメント（構成されている場合）について、ＷＴＲＵは、少なくとも該当するサービス提供セルに対してパワーヘッドルームレポート（ＰＨＲ）をトリガし得る。（３）ＷＴＲＵは、該当する場合、ＣＱＩ報告および／またはＳＲＳ送信等の他の手順について、公称帯域幅で使用される構成に戻り得る。

【０２３９】

活動化に関連する遅延と同様の遅延が、キャリアセグメントの非活動化と、たとえば明示的な信号を使用した非活動化とに適用され得る。

【０２４０】

キャリアセグメントと同様または同一に、ｅＮＢは拡張キャリアを用いて構成された所与のＷＴＲＵの拡張キャリアを活動化または非活動化し得る。以下のように、複数の側面が考慮され得る。（１）拡張キャリアを用いて構成された所与のＷＴＲＵについて、拡張キャリアの活動化／非活動化は、その拡張キャリアに関連するサービス提供セルの活動化／非活動化の状態に非依存であり得る。たとえば、関連するサービス提供セルは非活動化されているが、拡張キャリアは非活動化されていない場合、ＷＴＲＵは、別の活動化されたサービス提供セルが拡張キャリアにリンクされるように構成され得る。ＰＣｅｌｌは、拡張キャリアについての関連付けられたサービス提供セルに自動的になり得る。（２）拡張キャリアの活動化／非活動化は、サービス提供セルの活動化／非活動化の状態に直接リンクされ得る。たとえば、拡張キャリアは、関連するサービス提供セルが非活動化されたときに非活動化され得る。

【０２４１】

拡張キャリアの構成は、ＣＲＳなしで制限され得る。ＣＲＳが拡張キャリアで送信されない場合、その拡張キャリアに対して構成されたＷＴＲＵは、送信モード（ＴＭ）９またはＲ１１以降用の新しいＴＭで構成され得る。ＣＳＩ－ＲＳ（または新たに定義されたＲＳ）は、ＷＴＲＵによって拡張キャリアのためのＣＳＩ測定に使用され得る。

【０２４２】

ＣＳによるスケジューリングが本明細書で説明され得る。制御シグナルを、たとえばＰＤＣＣＨで使用して拡張帯域幅のＰＲＢをアドレスすることにより、キャリアセグメントが管理され得る。たとえば、キャリアセグメントが活動化される場合、ＷＴＲＵはさまざまな最小ＰＲＢ範囲（たとえば、合計で１１０個のＲＢ以下）をかかる制御信号に使用でき、および／また値のスケーリングが使用され得る。スケーリングは以下のように定義され得る。キャリアセグメントに対する独立したリソース割り当てが提供され得る。キャリアセグメントに対するリソース割り当ては、リンクされたサービス提供セルから独立してなされ得る。リンクされたＢＣ　ＣＣ用と同じＰＤＣＣＨでのキャリアセグメントのＲＡの伝達は、新しいＤＣＩフォーマットを定義するために使用され得て、および／または異なるＰＤＣＣＨでのキャリアセグメントのＲＡの伝達は、新しいＤＣＩフォーマットを定義し得る。共同リソース割り当てが使用され得る。キャリアセグメントの一部に対するリソース割り当ては、リンクされたＢＣ　ＣＣに対するリソース割り当てと共同で行われ得る。単一のＰＤＣＣＨでのＤＣＩ信号が、新しいＤＣＩフォーマットを提供するために使用され得る。

【０２４３】

リソースブロックグループのサイズ（Ｐ）は、帯域幅（たとえば、コンポーネントキャリアB_0の帯域幅）に応じて定義され得る。たとえば、他のＵＥと同じサブフレームでの円滑な共存を保証するために、ＰはB_0に応じ得る。Ｐが小さく（たとえば、ＢＣ　ＢＷのB_0が小さく）、キャリアセグメントのＢＷ（たとえば、$B_{seg}=B_U+B_D$）が大きい場合、ＢのＲＡビットは、ＲＡの最大ビット数より大きくなり得る。

【０２４４】

P_1はB_0に応じ得て、P_2は$B_{seg}=B_U+B_D$に応じ得る。P_1はB_0に使用され得て、P_2はB_{seg}に使用され得る。

【０２４５】

Ｐは、Ｂ（＝Ｂ０＋Ｂｕ＋Ｂ１）に応じ得る。これは、たとえば、B_0に基づいてＰを使用し得る他のＵＥ（たとえば、Ｒ－１０のＵＥ）と同じサブフレームでの円滑な共存を保証しない可能性がある。

【０２４６】

P_1はB_0に応じ得て、P_2はB_Dに応じ得て、P_3はB_Uに応じ得る。P_1はB_0に使用され得て、P_2はB_Dに使用され得て、および／またはP_3はB_Uに使用され得る。

【０２４７】

キャリアセグメントは、リンクされたＢＣ　ＣＣのB_0に使用されるＲＡタイプと異なるＲＡタイプを使用できる。たとえば、タイプ０またはタイプ１がB_0に使用され、タイ

プ２のローカライズされたＲＡがキャリアセグメントのB_DおよびB_Uに使用され得る。

【０２４８】

キャリアセグメントに対してサポートされるＤＣＩフォーマットが定義され得る（たとえば、キャリアセグメント用のＰＤＣＣＨ設計）。１または複数の既存のＤＣＩフォーマットが再利用され得る。たとえば、必要に応じて、それぞれのＤＣＩフォーマットが変更され得て、および／またはキャリアセグメントをサポートし得るＤＣＩフォーマットが指定され得る。新しいＤＣＩフォーマット（たとえば、ＤＣＩサイズを含む）が定義され得る。キャリアセグメントに対してＰＤＣＣＨを復号するためのＷＴＲＵの手順が指定され得る。たとえば、ＤＣＩフォーマットは、ＷＴＲＵに固有のＳＳで送信（たとえば、唯一送信）され得るキャリアセグメント用の制御情報を含み得る。

【０２４９】

キャリアセグメントを含む下りリンクのリソース割り当てが本明細書で説明され得る。ＷＴＲＵが所与の旧式のセルに対して１または複数のキャリアセグメントを用いて構成され得る場合、キャリアセグメントを含むリソースのマッピング／割り当てが、ＰＤＳＣＨ／ＰＵＳＣＨの送信および／または受信（たとえば、ＤＣＩの信号／受信を含む）の一部として指定され得る。たとえば、Ｒ１０では、各ＷＴＲＵの異なるスケジューリング状態（チャネルの状態、データレート、および／またはＤＣＩフォーマット／ＴＭの構成を含むがこれらに限定されない）に応じて、スケジュールされた各ＷＴＲＵに周波数リソース（たとえばＲＢ）を割り当てるために、リソース割り当て（ＲＡ）タイプ０、タイプ１、およびタイプ２が定義され得る。

【０２５０】

それぞれのＲＡタイプで使用されるパラメータは、対象のサービス提供セル（またはコンポーネントキャリア）のシステム帯域幅に応じ得る。たとえば、タイプ０／１のＲＡでは、システムＢＷに応じ得るリソースブロックグループ（ＲＢＧ）のサイズＰが、Ｐ個の連続するＲＢをグループ化してＰＢＧをビットマップで表すために使用され得る。キャリアセグメントが構成されている場合（たとえば、システム帯域幅が増加する場合）、Ｐは、より大きいＢＷのリソースを割り当てるために増加し得る。Ｐの増加により、旧式のＷＴＲＵ（たとえば、旧式のＢＷを用いて構成される）とＲ－１１のＷＴＲＵ（たとえば、拡張されたＢＷを用いて構成される）との間でリソースの割り当ての一貫性が失われ得る。

【０２５１】

以下の条件は、キャリアセグメントに関連するリソース割り当て（ＲＡ）の提供に対処し得る。旧式のＷＴＲＵに対する下位互換性が対処され得る。たとえば、Ｐがシステム帯域幅（たとえば、B_0）に基づいて使用（たとえば、選択）され得て、ＲＡアルゴリズム（たとえば、Ｒ－１０　ＲＡのアルゴリズム）が使用され得る。ＲＡアルゴリズムは、変更されることも、されないこともある。タイプ０およびタイプ１のＲＡビットのサイズは、Ｒ－１０で定義されているように使用され得るが、他のサイズも可能である。ＲＡタイプ２のＲＡは、同じサブフレームでのタイプ０およびタイプ１の円滑な共存を保証し得る（たとえば、分散されたタイプのＲＢギャップ値は、ＲＢＧサイズの二乗の整数倍であり得る（たとえば、NP^2））。B_DおよびB_Uは、Ｒ－１１のＷＴＲＵによって使用され得る。

【０２５２】

ＲＢＧサイズＰは、下位互換性のために、システムＢＷ　B_0に基づいて選択され得る。たとえば、下りリンクリソース割り当てのタイプ０およびタイプ１のビットマップは、それぞれキャリアセグメントで拡張され得る。B_0、B_U、B_Dの連結の順序を指定する複数の方法が考えられる。

【０２５３】

ＲＢは、B_0、B_U、B_Dの順で連結され得る（たとえば$B = B_0 + B_U + B_D$、またはB_Uが割り当てられていない場合は$B = B_0 + B_D$）。たとえば、B_DまたはB_Uのいずれかが割り当てられていない場合、そのＲＢＧ（N_{RBG}）はゼロになり得る。

【０２５４】
ＲＡタイプ０の場合、ＲＢＧの総数（N_{RBG}）／ビットマップのビットの総数は、以下によって与えられ得る。
【０２５５】
【数４４】

$$N_{RBG} = \left\lceil N_{\mathrm{RB,B}}^{\mathrm{DL}} / P \right\rceil$$

【０２５６】
旧式のＢＷ　B_0のＲＢの数がＰの整数倍ではない場合、B_0の最後のＲＢＧは、B_Uの最初のN_{first,B_U}個のＲＢを含み得る。ここで、
【０２５７】
【数４５】

$$N_{first,B_U} = P\left\lceil N_{\mathrm{RB,B_0}}^{\mathrm{DL}} / P \right\rceil - N_{RB,B_0}^{DL}$$

【０２５８】
である。ただし、旧式のＷＴＲＵには影響しない可能性がある（たとえば、下位互換性がある）。
【０２５９】
対応するリソース割り当てフィールドが以下に示され得る。
【０２６０】
【表６】

タイプ	ビットマップ：B（$=B_0+B_U+B_D$または$=B_0+B_D$）のN_{RBG}

RAタイプ0の例示的なリソース割り当てフィールド

【０２６１】
ＲＡタイプ１の場合、選択されたＲＢＧのＶＲＢにアドレスするために使用されるビットマップのＲＢの総数は、サイズN_{RB}であり得て、以下のように定義され得る。
【０２６２】
【数４６】

$$N_{RB} = \left\lceil N_{\mathrm{RB,B}}^{\mathrm{DL}} / P \right\rceil - \left\lceil \log_2 P \right\rceil - 1$$

【０２６３】
各サブセットのビットマップおよびシフトは、たとえばＲ－８と同じアルゴリズムを使用することにより、Ｂに基づいて構築され得る。対応するリソース割り当てフィールドが以下に示され得る。
【０２６４】
【表７】

タイプ	サブセット	Bのシフト	ビットマップ：B（$=B_0+B_U+B_D$）のN_{RB}

RAタイプ1の例示的なリソース割り当てフィールド

【０２６５】
ＲＢＧは、B_DおよびB_{0U}（$=B_0+B_U$）の順序で連結され得る。B_{0U}は、B_0およびB_Uと連結されたＢＷを示し得る。B_DのＲＢＧの数$N_{RBG,1}$がＰの整数倍ではない場合、N_{nulls}個のｎｕｌｌ　ＲＢがB_Dの最後のＲＢＧに挿入され得る。このとき、
【０２６６】

【数４７】

$$N_{nulls} = P\left\lceil N_{\mathrm{RB},\mathrm{B_D}}^{\mathrm{DL}} / P \right\rceil - N_{RB,B_D}^{DL}$$

【０２６７】

である。これらのｎｕｌｌ　ＲＢは、実際のデータがＲＢにマップされ得るときに無視され得る。B_{0U}のＲＢＧの数$N_{RBG,2}$がＰの整数倍ではない場合、N_{nulls}個のｎｕｌｌ　ＲＢがB_{0U}の最後のＲＢＧに挿入され得る。このとき、

【０２６８】

【数４８】

$$N_{nulls} = P\left\lceil N_{\mathrm{RB},\mathrm{B_{OU}}}^{\mathrm{DL}} / P \right\rceil - N_{RB,B_{OU}}^{DL}$$

【０２６９】

である。これらのｎｕｌｌ　ＲＢは、実際のデータがＲＢにマップされ得るときに無視され得る。

【０２７０】

たとえば、キャリアセグメントのＲＢＧの数が、ＲＢＧのサイズの整数倍ではない場合、ｎｕｌｌ　ＲＢの数と第２のキャリアセグメントのＲＢの数との合計がＲＢＧのサイズによって割り切れるように、いくつかのｎｕｌｌ　ＲＢがキャリアセグメントの最後のＲＢＧに挿入され得る。ｎｕｌｌ　ＲＢの数は変化し得る。

【０２７１】

ＲＡタイプ０の場合、ビットマップのビット／ＲＢＧの数は、B_DおよびB_{0U}のそれぞれに対して

【０２７２】

【数４９】

$$N_{RBG,1} = \left\lceil N_{\mathrm{RB},\mathrm{B_D}}^{\mathrm{DL}} / P \right\rceil ,$$

$$N_{RBG,2} = \left\lceil N_{\mathrm{RB},\mathrm{B_{0U}}}^{\mathrm{DL}} / P \right\rceil$$

【０２７３】

のように計算され、B_DおよびB_{0U}の順序で連結される。対応するリソース割り当てフィールドが以下に示され得る。

【０２７４】

【表８】

タイプ	ビットマップ:B_0の$N_{RBG,1}$	ビットマップ:(B_0+B_U)の$N_{RBG,2}$

RAタイプ0の例示的なリソース割り当てフィールド

【０２７５】

少なくとも２つのビットマップがリソース割り当て情報に関連付けられ得る。たとえば、リソース割り当て情報は、２つのビットマップを含み得る。第１のビットマップは、コンポーネントキャリアのＲＢＧおよび第１のキャリアセグメントのＲＢＧに関連付けられ得る。第２のビットマップは、第２のキャリアセグメントのＲＢＧに関連付けられ得る。第１のビットマップのビット／ＲＢＧの数は、コンポーネントキャリアおよび第１のキャリアセグメントのＲＢを組み合わせた数を、ＲＢＧのサイズによって除算した値と等価になり得る。第２のビットマップのビット／ＲＢＧの数は、第２のキャリアセグメントのＲＢの数を、ＲＢＧのサイズによって除算した値と等価になり得る。

【０２７６】

ＲＡタイプ１の場合、１つのシフトビットが、１または複数のＢ$_{D}$およびＢ$_{0\ U}$のサブセットのシフト操作を（たとえば同時に）制御し得る。ビットマップのビット／ＲＢの数は以下のように計算され得る。

【０２７７】

【数５０】

$$N_{RB}=\left\lceil N_{RB,B_D}^{DL}/P\right\rceil+\left(\left\lceil N_{\mathrm{RB,B_{0U}}}^{\mathrm{DL}}/P\right\rceil-\left\lceil\log_2 P\right\rceil-1\right)$$

【０２７８】

対応するリソース割り当てフィールドが以下に示され得る。

【０２７９】

【表９】

タイプ	サブセット	シフト	ビットマップ: N_{RB}

RAタイプ1の例示的なリソース割り当てフィールド

【０２８０】

１つのシフトビットがＢ$_{D}$に使用され得て、別のシフトビットがＢ$_{0\ U}$に使用され得る。ビットマップのビット／ＲＢの数は、以下のように計算され得る。

【０２８１】

【数５１】

$$N_{RB,1}=\left\lceil N_{\mathrm{RB,B_D}}^{\mathrm{DL}}/P\right\rceil-1$$

$$N_{RB,2}=\left\lceil N_{\mathrm{RB,B_{0U}}}^{\mathrm{DL}}/P\right\rceil-\left\lceil\log_2 P\right\rceil-1$$

【０２８２】

対応するリソース割り当てフィールドが以下に示され得る。

【０２８３】

【表１０】

タイプ	サブセット	B_Dのシフト	B_{0U}のシフト	ビットマップ:$N_{RB}=N_{RB,1}+N_{RB,2}$

RAタイプ1の例示的なリソース割り当てフィールド

【０２８４】

対応するリソース割り当てフィールドが以下のように再配置され得る。

【０２８５】

【表１１】

タイプ	サブセット	B_Dのシフト	ビットマップ: $N_{RBG,1}$	B_{0U}のシフト	ビットマップ: $N_{RBG,2}$

タイプ	サブセット	B_{0U}のシフト	ビットマップ: $N_{RBG,2}$	B_Dのシフト	ビットマップ: $N_{RBG,1}$

例示的な再配置されたリソース割り当てフィールド

【０２８６】

ＲＢＧは、Ｂ$_{D}$、Ｂ$_{0}$、Ｂ$_{U}$の順序で連結され得る。ＲＡタイプ０の場合、ビットマップのビット／ＲＢの数は以下のように計算され得る。

【０２８７】

【数５２】

$$N_{RBG,1} = \left\lceil N^{\mathrm{DL}}_{\mathrm{RB},\mathrm{B_D}} / P \right\rceil ,$$

$$N_{RBG,2} = \left\lceil N^{\mathrm{DL}}_{\mathrm{RB},\mathrm{B_0}} / P \right\rceil ,$$

$$N_{RBG,3} = \left\lceil N^{\mathrm{DL}}_{\mathrm{RB},\mathrm{B_U}} / P \right\rceil$$

【０２８８】

および／または、B_D、B_0、B_Uの順序で連結され得る。B_Dの$N_{RBG,1}$がＰの整数倍ではない場合、B_Dの最後のＲＢＧにｎｕｌｌ　ＲＢ（N_{null}）が挿入され得る。このとき、B_Dについて、

【０２８９】

【数５３】

$$N_{nulls} = P\left\lceil N^{\mathrm{DL}}_{\mathrm{RB},\mathrm{B_D}} / P \right\rceil - N^{DL}_{RB,B_D}$$

【０２９０】

である。これらのｎｕｌｌ　ＲＢは、実際のデータがＲＢにマップされ得るときには無視され得る。同様に、ｎｕｌｌ　ＲＢがB_0とB_Uにもそれぞれ挿入され得る。対応するリソース割り当てフィールドが以下に示され得る。

【０２９１】

【表１２】

タイプ	ビットマップ:B_Dの$N_{RBG,1}$	ビットマップ:B_0の$N_{RBG,2}$	ビットマップ:B_Uの$N_{RBG,3}$

RAタイプ0の例示的なリソース割り当てフィールド

【０２９２】

たとえば、リソース割り当て情報は、３つのビットマップを含み得る。第１のビットマップは、コンポーネントキャリアのＲＢＧに関連付けられ得る。第２のビットマップは、第１のキャリアセグメントのＲＢＧに関連付けられ得る。第３のビットマップは、第２のキャリアセグメントのＲＢＧに関連付けられ得る。第１のビットマップ、第２のビットマップ、および第３のビットマップのビット／ＲＢＧの数は、それぞれのキャリアのＲＢの数を、ＲＢＧのサイズによって除算した値であり得る。

【０２９３】

たとえば、コンポーネントキャリア、第１のキャリアセグメント、および／または第２のキャリアセグメントのＲＢＧの数が、ＲＢＧのサイズの整数倍ではない場合、ｎｕｌｌ　ＲＢの数とそれぞれのキャリアのＲＢの数との合計がＲＢＧのサイズによって割り切れるように、いくつかのｎｕｌｌ　ＲＢがそれぞれのキャリアの最後のＲＢＧに挿入され得る。

【０２９４】

ＲＡタイプ１の場合、シフトビットが設定されている可能性がある場合は、１つのシフトビットが、B_D、B_0、および／またはB_UのＰサブセットのシフト操作を（たとえば同時に）制御し得る（たとえば、すべてのサブセットが独自にシフトされたビットマップをそれぞれ使用し得る）。ビットマップのビット／ＲＢの数は以下のように計算され得る。

【０２９５】

【数５４】

$$N_{RB,1} = \left\lceil N^{DL}_{RB,B_D} / P \right\rceil ,$$

$$N_{RB,2} = \left\lceil N^{DL}_{RB,B_0} / P \right\rceil - \left\lceil \log_2 P \right\rceil - 1,$$

$$N_{RB,3} = \left\lceil N^{DL}_{RB,B_U} / P \right\rceil$$

【０２９６】

対応するリソース割り当てフィールドが以下に示され得る。

【０２９７】

【表１３】

タイプ	サブセット	シフト	ビットマップ:B_Dの$N_{RB,1}$	ビットマップ:B_0の$N_{RB,2}$	ビットマップ:B_Uの$N_{RB,3}$

RAタイプ0の例示的なリソース割り当てフィールド

【０２９８】

B_D、B_0、B_Uごとに１つのシフトビットが利用され得る（たとえば、各サブセットは、独自のシフトビットに基づいて、独自のシフトされたビットマップを選択し得る）。ビットマップのビット／ＲＢの数は以下のように計算され得る。

【０２９９】

【数５５】

$$N_{RB,1} = \left\lceil N^{DL}_{RB,B_D} / P \right\rceil - 1,$$

$$N_{RB,2} = \left\lceil N^{DL}_{RB,B_0} / P \right\rceil - \left\lceil \log_2 P \right\rceil - 1,$$

$$N_{RB,3} = \left\lceil N^{DL}_{RB,B_U} / P \right\rceil - 1$$

【０３００】

対応するリソース割り当てフィールドが以下に示され得る。

【０３０１】

【表１４】

タイプ	サブセット	B_Dのシフト	B_0のシフト	B_Uのシフト	ビットマップ:B_Dの$N_{RB,1}$	ビットマップ:B_0の$N_{RB,2}$	ビットマップ:B_Uの$N_{RB,3}$

RAタイプ1の例示的なリソース割り当てフィールド

【０３０２】

リソース割り当てフィールドが以下のように再配置され得る。

【０３０３】

【表１５】

タイプ	サブセット	B_Dのシフト	ビットマップ:B_Dの$N_{RB,1}$	B_0のシフト	ビットマップ:B_0の$N_{RB,2}$	B_Uのシフト	ビットマップ:B_Uの$N_{RB,3}$

例示的な再配置されたリソース割り当てフィールド

【０３０４】
キャリアセグメントを含むＲＡタイプ２に使用され得る方法の例が本明細書で説明され得る。

【０３０５】
ローカライズされたＲＡの場合、Ｒ－１０の上りリンクのＲＡタイプ０またはタイプ１の方法は、以下の１または複数の改良により拡張され得る。ＲＢのインデックス順は、B_0、B_U、B_Dの順で連結された以下の連結順に基づいて構築され得る。

【０３０６】
【数５６】
$$N_{RB,B}^{DL} = N_{RB,B_0}^{DL} + N_{RB,B_U}^{DL} + N_{RB,B_D}^{DL}$$

【０３０７】
順序は、たとえば、B_D、B_0、B_Uの順で連結された以下の順序に変更され得る。

【０３０８】
【数５７】
$$N_{RB,B}^{DL} = N_{RB,B_D}^{DL} + N_{RB,B_0}^{DL} + N_{RB,B_U}^{DL}$$

【０３０９】
順序は、たとえば、

【０３１０】
【数５８】
$$N_{RB,B_0}^{DL}$$

【０３１１】
、

【０３１２】
【数５９】
$$N_{RB,B_D}^{DL}$$

【０３１３】
、

【０３１４】
【数６０】
$$N_{RB,B_U}^{DL}$$

【０３１５】
のように、旧式の部分（たとえば、B_0）とセグメント部分B_D、B_Uとに（たとえば、個別に／独立して）基づき得る。

【０３１６】
順序は、旧式の部分（B_0）部分とセグメント部分（B_D＋B_UまたはB_U＋B_D）とに個別に基づき得る（たとえば、

【０３１７】

【数６１】
N_{RB,B_0}^{DL}
【０３１８】
および（
【０３１９】
【数６２】
$N_{RB,B_D+B_U}^{DL}$
【０３２０】
または
【０３２１】
【数６３】
$N_{RB,B_U+B_D}^{DL}$
【０３２２】
））。
【０３２３】
たとえば、上りリンクのＲＡタイプ１の方法の場合、ＲＡセットの数Ｍと、ＲＢＧのサイズＰとは、上述したように連結されたＢＷに関連して事前に決定され得る。たとえば、Ｐは、B_0、またはB_0と各セグメントＢＷ　B_D、B_U、またはB_D+B_Uに基づいて選択され得る。ＭとＰとは、ＰＤＣＣＨによって動的に、またはＬ２／Ｌ３信号を通じて半静的に伝えられ得る。
【０３２４】
分散されたＲＡの場合、動作は以下のようになり得る。インターリーバ動作が、（ｉ）合計ＢＷ　Ｂに適用されるか、（ｉｉ）旧式のＢＷ　B_0に適用されるか、（ｉｉｉ）B_0およびB_U+B_D（またはB_D+B_U）に個別に適用され、その後それらが積み重ねられて列ごとに読み取られるか、および／または（ｉｖ）B_D、B_0、B_Uに個別に適用され、その後それらが積み重ねられて列ごとに読み取られ得る。奇数のタイムスロットに対する周波数ホッピングが、（ｉ）キャリアセグメントに対して無効（たとえば、常に無効）になり、および／またはＬ１信号によって有効／無効（たとえば、常に有効／無効）になり、（ｉｉ）B_0に適用され（たとえば、Ｒ－１０と同じ）、（ｉｉｉ）B_D、B_0、B_U、B_{UD}に（たとえば、個別に）適用され、および／または（ｉｖ）Ｂのギャップテーブルを再設計することによりＢに適用される。
【０３２５】
ＲＢＧサイズＰ’は、Ｐ（Ｐ’＝ＮＰ）の整数倍であり得る。ここで、Ｐは、システムＢＷ　B_0に基づいて選択され得て、
【０３２６】
【数６４】
$$N=\left\lceil N_{\mathrm{RB,B}}^{\mathrm{DL}} / N_{RB,B_0}^{DL} \right\rceil$$
【０３２７】
である（たとえば、$B_D+B_U<=B_0$の場合、Ｐ’＝２Ｐ）。これは、
【０３２８】
【数６５】
$N_{\mathrm{RB,B}}^{\mathrm{DL}}$
【０３２９】
についてのタイプ０およびタイプ１のＲＡビットの最大サイズが、たとえば表４に示されるように、所与のＰについての範囲に含まれ得ず、および／またはキャリアセグメントを

含むブラインド復号（たとえば、ペイロードサイズ）の数がＲ－８および／またはＲ－１０のそれと同一に維持され得る場合等に使用され得る（たとえば、Ｒ－８および／またはＲ－１０のＤＣＩフォーマットのペイロードサイズに一致させるために、いくつかのパディングビットが必要に応じて追加され得る）。

【０３３０】

【表１６】

システム帯域幅	RBGサイズ (P)	タイプ0およびタイプ1の最大ビット
≦10	1	10
11～26	2	13
27～63	3	21
64～110	4	28

表４

【０３３１】

たとえば、コンポーネントキャリアと、少なくとも１つのキャリアセグメントとのＲＢＧのサイズは、コンポーネントキャリアの旧式のＲＢＧサイズ（たとえば、３ＧＰＰ　Ｒｅｌ－８／Ｒｅｌ－１０のＲＢＧサイズ）によって乗算された倍率に基づき得る。旧式のＲＢＧサイズは、コンポーネントキャリアのシステム帯域幅によって決定され得る。たとえば、旧式のＲＢＧサイズは、コンポーネントキャリアの帯域幅を本明細書で説明された表４に適用することにより決定され得る。倍率は、コンポーネントキャリアおよび１または複数のキャリアセグメントのＲＢの数（たとえば、最大数）によって決定され得る。たとえば、１または複数のキャリアセグメントのＲＢの合計数が、コンポーネントキャリアのＲＢの数以下である場合、倍率は２であり得る。１または複数のキャリアセグメントのＲＢの合計数が、コンポーネントキャリアのＲＢの数よりも大きい場合、倍率はｘであり得る。ここで、ｘは、コンポーネントキャリアと１または複数のキャリアセグメントのＲＢの合計数をコンポーネントキャリアのＲＢの数によって除算した値と等価である。

【０３３２】

たとえば、Ｎ個のＲＢがグループ化されてＲＢＧの要素が作成され得る。Ｐ’＝ＮＰであり、Ｎ＝２である場合の例が本明細書で提供され得る。ＲＢＧの要素は、２つ（Ｎ＝２）の連続するＲＢで構築され得る（たとえば、［（０，１），（２，３）］、［（３，４），（５，６）］，…）。ＲＢＧの要素は、ＲＢとその４番目（ＮＰ番目）のＲＢとで構築され得る（たとえば、［（０，４），（１，５）］、［（２，６），（３，７）］、［（８，１２），（９，１３）］、［（１０，１４），（１１，１５）］、…）。上記の新たに構築されたＲＢＧを伴う同一のＲ－１０　ＲＡアルゴリズムが適用され得る。タイプ２のギャップは、他のタイプ（０、１）間で同じサブフレームでの円滑な共存を保証するために、$ＮＰ^{2}$の整数倍であり得る。

【０３３３】

図７から図１３は、例示的なビットマップを示す図である。

【０３３４】

図７を参照すると、例示的なビットマップは、Ｐ’＝２Ｐ（$Ｂ_{0}$＝２５ＲＢ、セグメントＢＷ＝１０ＲＢに基づきＮ＝２、Ｐ＝２）に基づいている。ここで、以下のようになる。

【０３３５】

【数６６】

$$N_{RB,B}^{DL}=25+10=35$$

【０３３６】

、Ｐ’＝２Ｐ＝２Ｘ２＝４、$N_{subset}=\log_2 P$または$N_{subset}=\log_2(2P)$

【０３３７】

タイプ０について、ビットマップのビット数は以下によって導き出され得る。

【０３３８】

【数６７】

$$N_{RBG}=\left\lceil N_{\mathrm{RB,B}}^{\mathrm{DL}}/P'\right\rceil$$

【０３３９】

たとえば、リソース割り当て情報は、ビットマップと関連付けられ得る。ビットマップのビット数は、コンポーネントキャリアと１または複数のキャリアセグメントのＲＢの合計数をＲＢＧのサイズによって除算した値によって決定され得る。

【０３４０】

図８を参照すると、例示的なビットマップが示されている。

【０３４１】

タイプ１について、ビットマップのビット数は以下によって導き出され得る。

【０３４２】

【数６８】

$$N_{RBs}=\left\lceil N_{\mathrm{RB,B}}^{\mathrm{DL}}/P'\right\rceil-\left\lceil\log_2 P\right\rceil-1$$

【０３４３】

図９および図１０を参照すると、タイプ１の例示的なビットマップが示されている。

【０３４４】

図１１および図１２を参照すると、タイプ０、Ｐ’＝２Ｐ、

【０３４５】

【数６９】

$$N_{RB}^{DL}=50$$

【０３４６】

、Ｐ＝３についての例示的なビットマップが示され得る。ビットマップのビット数は、

【０３４７】

【数７０】

$$N_{RBG}=\left\lceil N_{\mathrm{RB,B}}^{\mathrm{DL}}/P'\right\rceil=9$$

【０３４８】

によって導き出され得る。

【０３４９】

図１３を参照すると、上述したタイプ０のように要素が一対のＲＢであり得る例示的なビットマップが示されている。ビットマップのビット数は、

【０３５０】

【数７１】

$$N_{RBs}=\left\lceil N_{\mathrm{RB,B}}^{\mathrm{DL}}/P'\right\rceil-\left\lceil\log_2 P\right\rceil-1=6$$

【０３５１】

によって導き出され得る。

【０３５２】

ＲＢＧサイズＰ’は、システムＢＷ　B_0およびＢとＰとに応じて計算され得る。たとえば、

【０３５３】

【数７２】

$$P' = \left\lceil N_{RB,B}^{DL} / N_{RBG_0} \right\rceil$$

【０３５４】

であり、ここで

【０３５５】

【数７３】

$$N_{RBG_0} = \left\lceil N_{RB,B_0}^{DL} / P \right\rceil$$

【０３５６】

である。

【０３５７】

たとえば、リソース割り当てタイプ０について、ビットマップのビット数は

【０３５８】

【数７４】

$$N_{RBG} = \left\lceil N_{\mathrm{RB,B}}^{\mathrm{DL}} / P' \right\rceil$$

【０３５９】

によって導き出され得る。

【０３６０】

リソース割り当てタイプ１について、ビットマップのビット数は

【０３６１】

【数７５】

$$N_{RB}^{TYPE1} = \left\lceil N_{\mathrm{RB,B}}^{\mathrm{DL}} / P' \right\rceil - \left\lceil \log_2 P' \right\rceil - 1$$

【０３６２】

によって導き出され得る。ビットマップのビット数は

【０３６３】

【数７６】

$$N_{RB}^{TYPE1} = \left\lceil N_{\mathrm{RB,B}}^{\mathrm{DL}} / P \right\rceil - \left\lceil \log_2 P' \right\rceil - 1$$

【０３６４】

によって導き出され得る。

【０３６５】

本明細書で説明される実装は、たとえば、

【０３６６】

【数７７】

$$N_{\mathrm{RB,B}}^{\mathrm{DL}}$$

【０３６７】

についてのタイプ０およびタイプ１のＲＡビットの最大サイズが、所与のＰについての範囲に含まれ得ず、および／またはキャリアセグメントを含むビットマップに使用されるブラインド復号（たとえば、ペイロードサイズ）および／またはビットの数がＲｅｌ－１０のそれと同一に維持され得る場合等に使用され得る（たとえば、Ｒ－１０のＤＣＩフォーマットのペイロードサイズに一致させるために、いくつかのパディングビットが必要に応じて追加され得る）。システム帯域幅Ｂのキャリア全体（たとえば、セグメントを含む）のリソース割り当てのための（たとえば、リソース割り当てに必要な）ビット数は、システムＢＷ　B_0についてのＲ－１０のビット数以下になり得る。新しいＲＢＧは、Ｐに対応するＲｅｌ－１０の利用可能なリソース割り当てビットの数を考慮して最小可能サイズとなるように選択され得る。

【０３６８】
たとえば、コンポーネントキャリアと少なくとも１つのキャリアセグメントとのＲＢＧのサイズは、コンポーネントキャリアと１または複数のキャリアセグメントのＲＢの合計数をコンポーネントキャリアの旧式のＲＢＧ（たとえば、３ＧＰＰ　Ｒｅｌ－８またはＲｅｌ－１０のＲＢＧ）の数によって除算し、その結果を直近の整数に切り上げた値に基づき得る。旧式のＲＢＧの数は、コンポーネントキャリアのシステム帯域幅を旧式のＲＢＧのサイズ（たとえば、３ＧＰＰ　Ｒｅｌ－８またはＲｅｌ－１０のＲＢＧのサイズ）によって除算し、直近の整数に切り上げることによって判断され得る。たとえば、コンポーネントキャリアの旧式のＲＢＧのサイズ（たとえば、３ＧＰＰ　Ｒｅｌ－１０のＲＢＧのサイズ）は、コンポーネントキャリアのシステム帯域幅を本明細書で説明されている表４に適用することにより判断され得る。
【０３６９】
たとえば、新しいＲＢグループが構築され得る。ＲＢＧの要素は、Ｐ’個の連続するＲＢで構築され得る（たとえば、Ｐ’＝３の場合、ＲＢＧは（０，１，２），（３，４，５），…であり得る）。ＲＢＧの要素は、ＲＢと、そのＰ’番目のＲＢとで構築され得る（たとえば、Ｐ’＝３の場合、ＲＢＧは（０，３，６），（１，４，７），（２，５，８），（９，１２，１５），（１０，１３，１６）,...であり得る）。同一のＲｅｌ－１０ＲＡアルゴリズムが、新たに設計されたＰ’とそれによるＲＢＧ（たとえば、上述されたもの）と共に適用され得る。
【０３７０】
たとえば、Ｐは３であり得る（たとえば、Ｂ０＝２５ＲＢ、セグメントＢＷ＝１０ＲＢに基づき、Ｐ＝２）。
【０３７１】
【数７８】

$$N_{RB,B}^{DL}=25+10=35$$

【０３７２】
、
【０３７３】
【数７９】

$$P=2, N_{RBG_0}=13$$

【０３７４】
、
【０３７５】
【数８０】

$$P'=\lceil 35/13 \rceil=3$$

【０３７６】
。
【０３７７】
ＲＡタイプ０の場合、ビットマップのビット数は、たとえば
【０３７８】
【数８１】

$$N_{RBG}=\left\lceil N_{\mathrm{RB,B}}^{\mathrm{DL}} / P' \right\rceil=12$$

【０３７９】
によって導き出され得る。図１４は、例示的なビットマップを示す図である。
【０３８０】
ＲＡタイプ１の場合、たとえば、

【０３８１】
【数８２】
$$N_{RB}^{TYPE1}=\left\lceil N_{\mathrm{RB,B}}^{\mathrm{DL}}/P'\right\rceil-\left\lceil \log_2 P'\right\rceil-1$$
【０３８２】
を使用すると、ビットマップのビット数は
【０３８３】
【数８３】
$$N_{RB}^{TYPE1}=9$$
【０３８４】
であり得る。図１５は、ビットマッピングの例を示す図である。
【０３８５】
たとえば、Ｐ’は４であり得る（たとえば、$Ｂ_0$＝28ＲＢ、セグメントＢＷ＝６＋６ＲＢに基づき、Ｐ＝３）。
【０３８６】
【数８４】
$$N_{RB,B}^{DL}=28+6+6=40$$
【０３８７】
、
【０３８８】
【数８５】
$$P=3,\ N_{RBG_0}=10$$
【０３８９】
、
【０３９０】
【数８６】
$$P'=\lceil 40/10\rceil=4$$
【０３９１】
。
【０３９２】
ＲＡタイプ０の場合、ビットマップのビット数は、
【０３９３】
【数８７】
$$N_{RBG}=\left\lceil N_{\mathrm{RB,B}}^{\mathrm{DL}}/P'\right\rceil=10$$
【０３９４】
によって導き出され得る。図１６は、例示的なビットマップを示す図である。
【０３９５】
ＲＡタイプ１の場合、たとえば、
【０３９６】
【数８８】
$$N_{RB}^{TYPE1}=\left\lceil N_{\mathrm{RB,B}}^{\mathrm{DL}}/P'\right\rceil-\left\lceil \log_2 P'\right\rceil-1$$
【０３９７】
を使用すると、ビットマップのビット数は
【０３９８】

【数８９】
$N_{RB}^{TYPE1} = 7$

【０３９９】
であり得る。図１７は、ビットマッピングの例を示す図である。
【０４００】
方法（たとえば、複合的な方法）では、下位互換の部分にＤＬ　ＲＡの方法を使用し、および／またはキャリアセグメントの部分にＵＬ　ＲＡの方法（タイプ０またはタイプ１）を使用し得る。下位互換／旧式の部分（たとえば、B_0）ではＲ－１０のＲＡの方法を使用でき（たとえば、変更なし）、キャリアセグメントの部分（たとえば、B_DおよびB_U）ではＲＡタイプ０およびタイプ１を含む拡張されたＲ－１０の上りリンクの方法をＭと共に使用できる。ここで、Ｍは、リソースブロックセット／クラスタの数であり得る。Ｍは、各セグメント部分または連結されたセグメント部分に対して事前に定義され得る（たとえば、B_Dに対するＭ１とB_Uに対するＭ２、または$B_D + B_U$に対するＭ等）。Ｍは、ＰＤＣＣＨによって動的に、またはＬ２／Ｌ３信号を通じて半静的に伝えられ得る。
【０４０１】
キャリアセグメントを含む上りリンクリソース割り当てでは、たとえば、周波数ホッピングを無効にすることにより、本明細書で説明されたキャリアセグメントを含む下りリンクＲＡと同じ方法を使用し得る。以下の周波数ホッピング方法が使用され得る。キャリアセグメントに対して（常に）無効にするか、Ｌ１信号により有効／無効にする、B_0に（のみ）適用する（たとえば、Ｒ－１０と同じ）、Ｒ－１０の周波数ホッピング方法をB_0に適用し、B_DとB_Uとの間で個別にホッピングする、B_D，B_0、B_U、B_{UD}に個別に適用する、および／またはＢのギャップテーブルを再設計することによりＢに適用する。
【０４０２】
下位互換のＰＤＣＣＨから独立したキャリアセグメント用のＤＣＩが本明細書で説明され得る。
【０４０３】
図１８は、ＰＤＳＣＨでのＣＳのためのＤＣＩ送信の例を示す図である。図１８を参照すると、たとえば本明細書で説明されたＲＡ方法がキャリアセグメントを含む１つの共同で符号化されたＰＤＣＣＨに基づいて設計され得るため、ＤＣＩフォーマットのペイロードサイズが増加する可能性がある。ブラインド復号の数は、キャリアセグメント用のＲＡのペイロードサイズが増える可能性がある新しいＤＣＩフォーマットに起因して増加し得る。ブラインド復号の増加を避けるために、以下が実装され得る。
【０４０４】
ＤＣＩを２つの部分に分割し、旧式のＤＣＩ／ＰＤＣＣＨ用の部分が旧式の制御領域に存在し得て（たとえば、Ｒ－１０と同様）、キャリアセグメントのＤＣＩ用の部分がＰＤＳＣＨの拡張制御領域に配置され得るようにする。キャリアセグメント用のＰＤＣＣＨの拡張制御領域は、ＷＴＲＵに対応するＰＤＳＣＨ（または、たとえばデータフィールド）用のリソースブロック（または、たとえばリソース要素（ＲＥ））の一部であり得る。ｅＮＢは、たとえば図１８に示されるように、キャリアセグメントのＤＣＩ用のＣＣＥを含むＲＢ（または、たとえばＲＥ）をＰＤＳＣＨに割り当て得る。
【０４０５】
キャリアセグメントのＤＣＩ用のＰＤＳＣＨの拡張制御領域のリソース割り当て方法は、まず事前に定義された周波数に従い、次に時間／ＯＦＤＭシンボルに従い得る。キャリアセグメントのＤＣＩ用のＰＤＳＣＨの拡張制御領域のリソース割り当て方法は、まず事前に定義された時間／ＯＦＤＭシンボルに従い、次に周波数に従い得る。かかる実装は、以下の１または複数のオプションを含み得る。ＯＦＤＭシンボル（たとえば、すべてのＯＦＤＭシンボル）を通じてＰＤＳＣＨに割り当てられたＲＢの下方領域、ＯＦＤＭシンボル（たとえば、すべてのＯＦＤＭシンボル）を通じてＰＤＳＣＨに割り当てられたＲＢの

上方領域、ＯＦＤＭシンボル（たとえば、すべてのＯＦＤＭシンボル）を通じてＰＤＳＣＨに割り当てられたＲＢの中央領域、および／または周波数ダイバーシティを利用するために分散した下方領域と上方領域。キャリアセグメントＤＣＩ用のＰＤＳＣＨの拡張制御領域のリソース割り当て方法は、事前に決定されたルール（たとえば、ＲＳ：ＣＲＳ、ＤＭＲＳ、および／またはＣＳＩ－ＲＳに近い）を使用して、事前に決定された分散されたデータブロックに従い得る。

【０４０６】

一部の例示的な実施形態では、上位レイヤを介して伝えられ得る。一部の例示的な実施形態では、リソース割り当ては暗黙的であり得て、ＷＴＲＵに固有のパラメータを使用し得る。一部の例示的な実施形態では、ＰＤＣＣＨによって動的に、またはＬ２／Ｌ３信号を通じて半静的に伝えられ得る。

【０４０７】

拡張キャリアはＲ－１０のサービス提供セル（たとえば、ＳＣｅｌｌ）として構成され得るため、Ｒ－１０のＳＣｅｌｌに使用されるリソース割り当て方法が拡張キャリアに適用され得る。拡張キャリアは、たとえばＣＲＳ、ＰＤＣＣＨ、ＰＢＣＨ、および／またはＰＰＳ／ＳＳＳの送信が拡張キャリアで行われないというように、Ｒ－１０のＳＣｅｌｌと比べて異なるように構成され得る。拡張に固有のリソース割り当て／マッピング方式が使用され得る。ＰＤＣＣＨが拡張キャリアに対して構成されていない場合、拡張キャリアのクロスキャリアスケジューリングがリンクされたサービス提供セルによって実行され得る。たとえば、３ＧＰＰのＲ－１１以降の拡張キャリアをサポートするために、新しいＤＣＩフォーマットが定義され得る。

【０４０８】

拡張キャリアは小さいシステム帯域幅（たとえば、５ＭＨｚ未満）の内で構成される可能性があり、リソースブロック（ＲＢ）の割り当てにおける完全な柔軟性を備えたＤＣＩフォーマットおよび／またはリソース割り当ては適切でない場合がある。たとえば、ＲＡタイプ２（たとえば、ＬＴＥ－ＡでＰＤＳＣＨのリソース割り当てで定義されているもの）は比較的小さいＰＤＣＣＨペイロードサイズに関連付けられ得るため、ＲＡタイプ２（たとえば、ＲＡタイプ２のみ）は拡張キャリアをサポートできる。他のリソース割り当て（たとえば、ＬＴＥ－Ａ　ＤＬで定義されているＲＡタイプ０または１）は拡張キャリアに適用され得る。

【０４０９】

ＬＴＥ－ＡのＰＵＳＣＨ送信に使用されるＲＡ方式は、ローカライズされたタイプのＲＡ方法がＰＵＳＣＨに定義されている拡張キャリアに使用され得る。たとえば、Ｒ－１０のＤＣＩフォーマット１／４で定義されているリソース割り当てタイプ０またはタイプ１は、拡張キャリアに適用され得る。

【０４１０】

周波数ホッピングは、スロットおよび／またはリソースブロックに基づいて拡張キャリアに適用され得る。

【０４１１】

ＰＤＳＣＨは、拡張帯域幅の物理リソースにマップされ得る（たとえば、キャリアセグメント内のＲＥへのマッピング）。キャリアセグメントがサービス提供セルに対して構成されている場合、ＰＲＢがキャリアセグメントで番号付けされ得る。ＲＢ／ＲＥのキャリアセグメントとのマッピングについては、以下のルールが考慮される。すなわち、Ｒ－１０の場合と同様に、ＰＲＢ番号をメイン（Ｒ－１０）キャリア内に維持し（たとえば、ＰＲＢの番号付けはメインキャリアの最低周波数から始まる）、可能であれば、キャリアセグメントのＰＲＢ番号を連続する態様で拡張し、および／またはキャリアセグメントでのＰＲＢの番号付けに起因してＲ－１０のＲＳ　ＲＥマッピングのルール（存在する場合）が変更されるのを回避する。

【０４１２】

図１９および図２０は、キャリアセグメントを含むＰＲＢの番号付けの例を示す図であ

る。キャリアセグメントでのＰＲＢの番号付けには、いくつかのバリエーションが存在し得る。図１９は、かかるプロセスの一例を示している。図１９に示されているように、最初にメインキャリア、次に上位キャリアセグメント、その次に（一周して）下位キャリアセグメントのＰＲＢが番号付けされ得る。図２０は、番号付けプロセスの別の例を示している。図２０に示されているように、キャリア全体に対して連続する番号付けが発生する。この場合、下位キャリアセグメントのＲＢは負の値で番号付けされ得る。

【０４１３】

ＰＤＳＣＨは、拡張帯域幅の物理リソースにマップされ得る（たとえば、キャリアセグメントのＲＥへのマッピング）。これは、キャリアセグメントでのＶＲＢからＰＲＢへのマッピングを含む、キャリアセグメントのリソース割り当てに関連し得る。

【０４１４】

変調されたデータシンボルは、まずメインのサービス提供セルのＲＥ／ＲＢにマップされ、次に残りの変調されたシンボルがキャリアセグメントのＲＥ／ＲＢにマップされ得る。変調されたデータシンボルのＲＢへのマッピングは、ＲＢインデックス番号の昇順で発生し得る。たとえば、最低のＲＢインデックス番号から（たとえば、ＲＢインデックス０から）発生し得る。ＰＢＣＨ、同期信号（ＰＳＳ／ＳＳＳ）、および／またはＣＲＳがキャリアセグメントに存在しない可能性があるため、ＰＤＳＣＨに割り当てられたＶＲＢに対応する物理ＲＢ内のＲｅｓ（たとえば、すべてのＲｅｓ）（たとえば、ＤＭ－ＲＳおよび考えられるＣＳＩ－ＲＳ用を除く）がキャリアセグメントのＰＤＳＣＨに使用され得る。

【０４１５】

キャリアセグメントの制御領域の未使用のシンボルは、回収（たとえば、再利用）され得る。キャリアセグメントにおけるＰＤＳＣＨ送信のための開始ＯＦＤＭシンボルが定義され得る。たとえば、キャリアセグメントのＰＤＳＣＨのための開始ＯＦＤＭシンボルは、リンクされたサービス提供セルのものと同じであり得る。ＰＤＳＣＨの開始シンボルは、リンクされたサービス提供セルの先頭ＯＦＤＭシンボルに対するオフセットであり得る。図２１は、キャリアセグメントにおけるＰＤＳＣＨの例示的なマッピングを示す図である。

【０４１６】

キャリアセグメントは、独自の開始ＯＦＤＭシンボルをキャリアセグメント内に持ち得る。キャリアセグメントにおけるＰＤＳＣＨの開始ＯＦＤＭシンボルは、上位レイヤの信号またはＬ１信号を介して（たとえば、ＰＣＦＩＣＨを使用して）ＷＴＲＵに与えられ得る。特定のシンボルは、たとえばキャリアセグメントの構成時および／または活動化時に事前に定義され得る（たとえば、第１のＯＦＤＭシンボル）。ｅＮＢは、Ｌ１信号（たとえば、動的）および／またはＬ２／３信号（たとえば、半静的）を介して、本明細書で説明された実装間で各Ｒ１１　ＷＴＲＵを構成し得る。図２２は、キャリアセグメントにおけるＰＤＳＣＨのマッピングの例を示す図である。

【０４１７】

キャリアセグメントのＰＤＳＣＨのＥＰＲＥ（ＲＥごとのエネルギー）が定義され得る。キャリアセグメントのＰＤＳＣＨのＥＰＲＥ（ＲＥごとのエネルギー）は、リンクされたＢＣ　ＣＣでのＰＤＳＣＨと同じＥＰＲＥを含み得る。ＷＴＲＵは、P_Bに基づく電力がキャリアセグメントのＰＲＢに適用され得ると見なすことができる。キャリアセグメントのＰＤＳＣＨのＴｘ電力（ＥＰＲＥ）は、（たとえば、ＤＬ干渉の調整/管理のため）リンクされたＢＣ　ＣＣにおけるそれとは異なる可能性がある。キャリアセグメントと下位互換のＣＣとで電力の割り当てを変えることにより、ｅＮＢはキャリアセグメントと下位互換のＣＣとの間で干渉（たとえば、セル間干渉）の制御を変えることができる。異なるキャリアセグメントの送信電力レベルは異なる可能性がある。キャリアセグメントとリンクされたＣＣとの間で送信電力レベルが異なる場合、電力比（または電力差等）がブロードキャスト信号、専用信号等を介してＷＴＲＵに伝えられ得る。

【０４１８】

拡張キャリアでＰＤＳＣＨを受信するためのＷＴＲＵの手順が本明細書で説明され得る。拡張キャリアはＳＣｅｌｌとして構成され得るが、ＰＢＣＨ、ＰＤＣＣＨ／ＰＨＩＣＨ／ＰＣＦＩＣＨ、ＰＳＳ／ＳＳＳ、ＣＲＳなど、いくつかのＰＨＹチャネル／信号を持たない（たとえば、Ｒｅｌ　１１）。拡張キャリアを用いて構成されたＷＴＲＵは、拡張キャリアで送信されないＰＨＹチャネル／信号の受信／処理には使用されない。たとえば、（旧式の）ＣＲＳが拡張キャリアに存在しない場合、ＷＴＲＵはＣＲＳに基づくチャネル推定を拡張キャリアに対して実行し得ない。一部の制御情報／システム情報が存在しないため、拡張キャリアは、アクセス不可になるか、および／または以前のリリースのＵＥとの下位互換性がなくなる可能性がある。

【０４１９】

拡張キャリアの構成はそれぞれに異なり得る。ＰＤＳＣＨ拡張キャリアの受信に関連する実装が本明細書で説明され得る。

【０４２０】

拡張キャリアの物理特性の把握（拡張キャリアの構成のｅＮＢからの受信）が本明細書で説明され得る。拡張キャリアは旧式のサービス提供セルと異なる特性を備え得るため、ＷＴＲＵが拡張キャリアでＰＤＳＣＨを受信できるよう、拡張キャリアに対して構成されたＷＴＲＵにより、任意の区別が拡張に対してなされ得る。ＷＴＲＵは、ＷＴＲＵに対して構成された拡張キャリアの物理特性を把握し得る。

【０４２１】

たとえば、（専用のＲＲＣ信号を使用して）サービス提供セルを追加するＲＲＣ接続の（再）構成時に、ＷＴＲＵは（追加の）拡張キャリア固有パラメータを用いて、（ＳＣｅｌｌとしての）拡張キャリアを用いて構成され得る。かかる拡張キャリア固有パラメータは、拡張キャリアの帯域幅（たとえば、ＲＢの数で表される）、ＣＲＳの構成（たとえば、ＣＲＳが拡張キャリアに存在するか否か）とＣＲＳのパターン（ＣＲＳが存在する場合）、および／またはＣＲＳが拡張キャリアで送信される場合はＣＲＳの送信に使用されるアンテナポートの数、の任意の組み合わせを含み得る。拡張キャリアのためのＲＲＣ接続の（再）構成は、ＰＣｅｌｌまたは拡張キャリアにリンクされたサービス提供セルによってなされ得る。

【０４２２】

サービス提供セルを追加するＲＲＣ接続の（再）構成時に、ＲＲＣ信号のパラメータがＷＴＲＵに対し、構成されたキャリアがＲ－１０のＳＣｅｌｌであるかＲ－１１のＳＣｅｌｌであるかを示し得る。一部の特性（たとえば、物理特性）は、Ｒ－１１のＳＣｅｌｌ（たとえば、拡張キャリア）用に事前に定義され、および／または標準化され得る。これらの特性は、ＰＳＳ／ＳＳＳなし、ＰＢＣＨなし、ＰＤＣＣＨ／ＰＨＩＣＨ／ＰＣＦＩＣＨなし、ＣＲＳなし等だが、これらに限定されない。

【０４２３】

サービス提供セルを追加するＲＲＣ接続の（再）構成時に、ＷＴＲＵは、セルＩＤ（たとえば、ＳＣｅｌｌＩＤ）、使用されるＩＥのタイプ（たとえば、ＡＳＮ．１の標準的技法に基づいてＡＳＮ．１の１つのビットフラグに変換）、所与のパラメータが存在するか否か等により、構成されたサービス提供セルのキャリアタイプを推理／判断できる。たとえば、パラメータｘがＳＣｅｌｌの構成に存在する場合、ＷＴＲＵは、その構成がＲ－１１のＳＣｅｌｌ（たとえば、拡張キャリア）用であると把握できる。

【０４２４】

キャリアのタイプに関するＬ１インジケータは、たとえば、キャリアに対応するＰＤＣＣＨで、ＷＴＲＵに伝えられ得る。たとえば、キャリアのタイプを示すフラグビットが、該当するキャリアに対するＰＤＣＣＨに含まれ得る。

【０４２５】

該当するキャリアに使用されるＰＤＣＣＨのＤＣＩフォーマットおよび／または送信モード（ＴＭ）（またはＤＣＩフォーマットとＴＭの組み合わせ）に応じて、ＷＴＲＵはキャリアのタイプを特定／推理し得る。たとえば、ＷＴＲＵがキャリアのＴＭ　ｘおよび／

またはキャリアに対するＤＣＩフォーマットｙで構成されている場合、ＷＴＲＵは、キャリアが所与のキャリアタイプ（たとえば、拡張キャリア）であると見なし得る。新しいＤＣＩフォーマットおよび／または新しいＴＭが拡張キャリアに対して定義／サポートされ得る。

【０４２６】

構成されたキャリアのタイプについて（たとえば、上述した実施形態の１つまたは組み合わせを使用して）把握した（たとえば、Ｒ－１１の）ＷＴＲＵは、それに基づいて何らかのＰＨＹ機能（たとえば、ＰＨＹ手順）をキャリアで実行できるが、不要な動作を回避することもできる。たとえば、ＷＴＲＵがＰＢＣＨ、ＰＳＳ／ＳＳＳ、ＰＤＣＣＨ、および／またはＣＲＳを実行しない拡張キャリアを用いて構成されている場合、ＷＴＲＵは、該当するキャリアで送信されないＰＨＹチャネル／信号に関連する任意の動作（たとえば、一部のＰＨＹ手順）を省略できる。該当するキャリアに使用される一部の制御／システム情報および／または測定／同期情報が、一部のＰＨＹチャネル／信号が存在しないことに起因してキャリアから利用できない場合、ＷＴＲＵは、別のキャリア（たとえば、ＰＣｅｌｌまたはリンクされたキャリア）から情報／パラメータを入手／取得できる。

【０４２７】

拡張キャリアのクロスキャリアスケジューリング（たとえば、ＰＤＣＣＨが拡張キャリアにない場合）が本明細書で説明され得る。ＰＤＣＣＨが拡張キャリアに対して構成されていない場合、拡張キャリアのクロスキャリアスケジューリングはリンクされたサービス提供セルによって実行され得る。加えて、新しいＤＣＩフォーマットがＲ－１１以降の拡張キャリアに対してサポートされ得る。ＷＴＲＵのＰＤＣＣＨの復号の煩雑さへの（悪）影響を最小限に抑えるため、拡張キャリアについてのＰＤＣＣＨのブラインド復号に何らかの制約を設けると有利であり得る。

【０４２８】

ＷＴＲＵが拡張キャリアを用いて構成されている場合、各拡張キャリアは、ＷＴＲＵに対して構成され得る、関連する旧式の（たとえば、下位互換性を有する）キャリアを有し得る。この関連付けは、拡張キャリアの構成情報の一部としてＷＴＲＵに（たとえばＲＲＣ信号を介して）提供され得る。旧式のキャリアは、ＷＴＲＵに対して構成された複数の拡張キャリアと関連付けられ得る。個々の拡張キャリアは、関連する旧式のキャリアと共にクロスキャリアスケジュールされ得る。たとえば、Ｒ－１０では、所与の拡張キャリアについて、関連する旧式のキャリアで送信される対応するＰＤＣＣＨ内のＣＩＦ（キャリア識別フィールド）が、拡張キャリアのクロスキャリアスケジューリングをサポートするために使用され得る。ＷＴＲＵに対して構成された各拡張キャリアは、拡張キャリアのＣＩＦ値と同じであり得る一意のセルＩＤを持ち得る。ＷＴＲＵに対して構成された拡張キャリアのグループは、同じセルＩＤを持ち得る。

【０４２９】

拡張キャリアに固有のＲＮＴＩが、各拡張キャリアおよび／または拡張キャリアのグループに割り当てられ得る。拡張キャリアのＰＤＣＣＨは、拡張キャリアに固有のＲＮＴＩでスクランブルされたＣＲＣビットを持ち得る。拡張キャリアを用いて構成されたＷＴＲＵは、割り当てられたＲＮＴＩを使用して、拡張キャリアに対するＰＤＣＣＨのブラインド復号を実行し得る。

【０４３０】

拡張キャリアに対するＰＤＣＣＨのブラインド復号の複雑さを軽減するために、拡張キャリアのクロスキャリアスケジューリングに対する以下の制限の任意の組み合わせが指定され得る。

【０４３１】

所与の拡張キャリアについて、その拡張キャリアにおけるＰＤＳＣＨ送信は、関連する旧式のキャリア（たとえば、関連する旧式のキャリアのみ）のＰＤＣＣＨからクロスキャリアスケジュールされ得る。

【０４３２】

たとえば、受信タイプの組み合わせおよび／または監視されるＲＮＴＩタイプのセット（たとえば、限定されたセット）が拡張キャリアに対して使用され得る。これにより、拡張キャリアを用いて構成されたＷＴＲＵは、関連する旧式のキャリアでＰＤＣＣＨ候補のセットを監視できる。たとえば、ＷＴＲＵに対して構成された拡張キャリアは、動的にスケジュールされたユニキャストデータを送信（たとえば、唯一送信）できる。これにより、たとえば、拡張キャリアＷＴＲＵは、Ｃ－ＲＮＴＩによってスクランブルされたＣＲＣを含むＰＤＣＣＨを（たとえば、関連する旧式のＷＴＲＵについてのＷＴＲＵ固有の検索空間で）監視できる。拡張キャリアを用いて構成されたＷＴＲＵは、拡張キャリアに対して構成されＳＰＳ　Ｃ－ＲＮＴＩによってスクランブルされたＣＲＣを含むＰＤＣＣＨを、ＷＴＲＵ固有の関連キャリアの検索空間で監視するために使用されない。

【０４３３】

拡張キャリアに対し、Ｃ－ＲＮＴＩまたはＳＰＳ　Ｃ－ＲＮＴＩによりスクランブルされたＣＲＣを含むＰＤＣＣＨが、ＷＴＲＵ固有の関連旧式キャリアの検索空間で、仮に関連キャリアがプライマリキャリアであっても、サポート（たとえば、唯一サポート）され得る。

【０４３４】

拡張キャリアに固有のＤＣＩフォーマットが本明細書で説明され得る。ＷＴＲＵ固有の検索空間で復号するＤＣＩフォーマットは、（たとえば、Ｒ－１０の）ＷＴＲＵに対して構成された送信モードに依存し得る。送信モードは、異なるＭＩＭＯ構成に対応し得る。

【０４３５】

ブラインド復号の試行回数を減らすため、ＤＣＩフォーマットのセット（たとえば、限定されたセット）が拡張キャリアに対してサポートされ得る。拡張キャリアは、小さいシステム帯域幅内で構成され得る。リソースブロック（ＲＢ）の割り当てで完全な柔軟性を有するＤＣＩフォーマットは、使用されない可能性がある。

【０４３６】

ＣＲＳが拡張キャリアで構成されていない場合、拡張キャリアを用いて構成されたＷＴＲＵは、ＤＣＩフォーマットの特定のセット（たとえば、ＤＣＩフォーマット１Ａおよび２Ｃ）を使用して送信モード９で構成されることが予想され得る。

【０４３７】

ＤＣＩフォーマットおよび／または送信モードは、かかるＤＣＩフォーマットおよび／または送信モードがＣＲＳを伴って／伴わずにキャリアで使用され得る（たとえば、Ｒ－１１の）拡張キャリアをサポートするように定義され得る。

【０４３８】

拡張キャリアにおけるＰＤＳＣＨの開始位置が本明細書で説明され得る。サブフレームの最初のスロットにおける、サービス提供セルのＰＤＳＣＨについての開始ＯＦＤＭシンボルは、たとえば各キャリアについて個別に、（たとえばＲ－１０の）各サブフレームの最初の部分に位置するＰＤＣＣＨ領域によって占有されるＯＦＤＭシンボルの数に基づいて、サブフレーム単位で動的に変更され得る。ＰＤＳＣＨ領域の開始は、クロスキャリアスケジューリングの使用時に半静的に構成され得る。

【０４３９】

ＰＤＣＣＨは拡張キャリアで構成されない場合がある。そのため、拡張キャリアのＰＤＳＣＨは、キャリアで、（たとえばＲ－１１の）サブフレームの最初のスロットの最初のＯＦＤＭシンボルから送信され得る。ＰＤＳＣＨは、ＰＤＣＣＨがキャリアで構成されている隣接セルへのセル間参照を減らすために、たとえばｎ番目（Ｎ＞１）のＯＦＤＭシンボルから送信され得る。

【０４４０】

拡張キャリアを用いて構成されたＷＴＲＵは、意図されたＰＤＳＣＨが送信される拡張キャリアのデータ領域の開始位置を把握し得る。

【０４４１】

拡張キャリアのＰＤＳＣＨの開始ＯＦＤＭシンボルは、拡張キャリアのＰＤＣＣＨが送

信される（たとえば、クロスキャリアスケジュールされた）関連する旧式のキャリアのものと同じであり得る。ＷＴＲＵは、旧式のキャリアと同じＰＤＳＣＨ開始位置を、拡張キャリアに使用し得る。

【０４４２】

拡張キャリアのＰＤＳＣＨの開始ＯＦＤＭシンボルは、ＰＤＣＣＨが関連する旧式のＷＴＲＵで送信され得る拡張キャリアの対応するＰＤＣＣＨの（たとえば、新たに定義された）ＰＤＳＣＨ開始位置フィールドで伝えられ得る。拡張キャリアのＰＤＣＣＨを復号した後、ＷＴＲＵは、拡張キャリアのＰＤＳＣＨ開始位置を把握し得る。ＰＤＳＣＨ開始位置フィールドは、拡張キャリアのＰＤＣＣＨで定義され得る。たとえば、ＤＣＩフォーマット１／１Ａ／２／２Ａ／２Ｂ／２Ｃを有するＲ－１０のＰＤＣＣＨの（たとえば、２ビットの）ＴＰＣビットフィールドが、ＰＤＳＣＨ開始位置フィールドによって置き換えられ得る。

【０４４３】

ＷＴＲＵは、ＰＤＳＣＨを伝達するサービス提供セルのＰＣＦＩＣＨで示された値を使用できる。

【０４４４】

上位レイヤの構成パラメータが、ＰＤＳＣＨが受信されるサービス提供セルのＷＴＲＵに対して（たとえば、半静的な態様で）提供され得る。上位レイヤの構成済みパラメータの値は、ＰＤＳＣＨ送信を実行するセルにおいてＰＣＦＩＣＨで伝えられる値と異なる可能性がある。

【０４４５】

ＷＴＲＵが拡張キャリアにおけるＰＤＳＣＨ送信の開始位置を把握するために、上述した手順の任意の組み合わせが使用され得る。

【０４４６】

ＭＢＳＦＮサブフレームのキャリアセグメントが本明細書で説明され得る。サービス提供セルにおける無線フレーム（たとえば、１０ミリ秒）のＤＬサブフレームのサブセットが、（たとえば、Ｒ－１０で）上位レイヤによってＭＢＳＦＮサブフレームとして構成され得る。各ＭＢＳＦＮサブフレームは、非ＭＢＳＦＮ領域および／またはＭＢＳＦＮ領域に分割され得る。ＰＭＣＨ送信用に構成されたＭＢＳＦＮサブフレームで、ＷＴＲＵは、ＷＴＲＵに対するＰＤＳＣＨを受信するために、サービス提供セル（たとえば、ＰＣｅｌｌまたはＳＣｅｌｌ）のＰＤＣＣＨを監視しない場合がある。ＰＭＣＨ送信用に構成されたＭＢＳＦＮで、ＷＴＲＵがサービス提供セル（たとえば、ＰＣｅｌｌおよび／またはＳＣｅｌｌ）に対してキャリアセグメントを使用するように構成されている場合、ＷＴＲＵは、サービス提供セルのキャリアセグメントでＰＤＳＣＨを送信し（または送信するように構成され）得る。たとえば、ＰＭＣＨがＰＣｅｌｌにおいてＭＢＳＦＮサブフレームで送信される場合、（たとえば、ＰＣｅｌｌに対してキャリアセグメントを使用するように構成された）ＷＴＲＵは、ＰＣｅｌｌおよび／または同じＰＣｅｌｌのキャリアセグメントのＰＤＳＣＨにおいて、ＰＭＣＨを同じＭＢＳＦＮサブフレームで受信し得る。たとえば、図２２に示すように、キャリアセグメントで送信されるＰＤＳＣＨに対応するＰＤＣＣＨは、ＰＣｅｌｌのＰＤＣＣＨ領域（たとえば、非ＭＢＳＦＮ領域）で送信されるか、またはＷＴＲＵに対して構成された別のサービス提供セルからクロスキャリアスケジュールされ得る。

【０４４７】

ＷＴＲＵに対して構成されたＳＣｅｌｌがＷＴＲＵに対するキャリアセグメントを有する場合、ＷＴＲＵは、（たとえば、そのＷＴＲＵに対する）ＰＤＳＣＨを、ＭＢＳＦＮサブフレームのＳＣｅｌｌのキャリアセグメント内で受信するように構成され得る。ＭＢＳＦＮサブフレームで、非ＭＢＳＦＮ領域（たとえば、ＰＤＣＣＨ領域）で使用されるＣＰ長は、サブフレーム０に使用されるＣＰ長と同じであり得る。ＭＢＳＦＮサブフレームの非ＭＢＳＦＮ領域に使用されるＣＰ長は、同じサブフレームのＭＢＳＦＮ領域に使用されるＣＰ長と異なる可能性がある。キャリアセグメントがサービス提供セルに対して構成さ

れている場合、サービス提供セルの所与のＭＢＳＦＮサブフレームで非ＭＢＳＦＮ領域のＣＰ長とＭＢＳＦＮ領域のＣＰ長とが異なると、ＭＢＳＦＮサブフレームの（たとえば、非ＭＢＳＦＮ領域に対応する）最初の１つまたは２つのＯＦＤＭシンボルは、キャリアセグメントでのＰＤＳＣＨ送信に使用されない可能性がある。ＭＢＳＦＮサブフレームのキャリアセグメントのＯＦＤＭシンボル（たとえば、すべてのＯＦＤＭシンボル）（たとえば、非ＭＢＳＦＮ領域を含み、ＭＢＳＦＮ領域で使用されるＣＰと異なるＣＰ長を有する）は、キャリアセグメントを用いて構成されたＷＴＲＵに対するＰＤＳＣＨ送信に使用され得る。

【０４４８】

サービス提供セルのキャリアセグメントを用いて構成されたＷＴＲＵは、ＰＭＣＨがサービス提供セル（たとえば、ＰＣｅｌｌ）で受信され、ＷＴＲＵに対するＰＤＳＣＨがキャリアセグメントで送信され得る状況で、ＰＤＳＣＨとＰＭＣＨの両方を（たとえば、同時に）所与のＭＢＳＦＮサブフレームで受信するように構成され得る。キャリアセグメントに使用されるＣＰ長は、リンクされたメインキャリアに使用されるＣＰ長にＯＦＤＭシンボル単位で従い得る。

【０４４９】

メインキャリアのＭＢＳＦＮ領域と同様に、拡張されたＣＰがキャリアセグメントのＭＢＳＦＮ領域に使用され得る。また、キャリアセグメントの非ＭＢＳＦＮ領域での送信（存在する場合）で、サブフレーム０に使用されるＣＰと同じＣＰを使用できる。ＭＢＳＦＮサブフレームで、ＰＤＳＣＨがキャリアセグメントで送信される場合、キャリアセグメントのＰＤＳＣＨの開始ＯＦＤＭシンボルがＷＴＲＵに対して構成および／または（たとえばＬ２／３信号を介して）伝えられ得る。

【０４５０】

ＭＢＳＦＮサブフレームで、キャリアセグメントに使用される送信モード（および／またはアンテナポート）が、キャリアセグメントに対して構成された各ＷＴＲＵに設定され得る。拡張されたＣＰを含むＴＭ９が、キャリアセグメントでのＰＤＳＣＨ送信に使用（たとえば、常に使用）され得る。

【０４５１】

ＰＭＣＨの送信に使用されないＭＢＳＦＮサブフレームで、キャリアセグメントがサービス提供セルに対して構成されている場合、フレーム構造、ＴＭ、アンテナポート構成、ＣＰ長等のキャリアセグメントの構成は、リンクされたサービス提供セルの構成と同一であり得る。たとえば、キャリアセグメントの非ＭＢＳＦＮ領域でのＰＤＳＣＨの送信では、ＴＭ　９を使用し得る。キャリアセグメントのＰＤＳＣＨでは、拡張されたＣＰを使用し得る。

【０４５２】

図２３は、ＭＢＳＦＮサブフレームのキャリアセグメントでのＰＤＳＣＨの送信の例を示す図である。

【０４５３】

ＭＢＳＦＮサブフレームの拡張キャリアにおけるＰＤＳＣＨの送信が本明細書で説明され得る。ＰＭＣＨ送信用に構成されたＭＢＳＦＮサブフレームで、ＷＴＲＵは、（たとえば、Ｒ－１０の）ＷＴＲＵに対するＰＤＳＣＨを受信するために、サービス提供セル（たとえば、ＰＣｅｌｌまたはＳＣｅｌｌ）のＰＤＣＣＨを監視しない場合がある。ＰＤＳＣＨは、ＭＢＳＦＮサブフレームの拡張キャリアで送信され得る。

【０４５４】

ＭＢＳＦＮサブフレーム（たとえば、上位レイヤによってＰＭＣＨを復号するように指示されたサブフレームを除く）で、ＷＴＲＵが所与の拡張キャリアを用いて構成されている場合、ＷＴＲＵは、拡張キャリアのＰＤＣＣＨ（Ｃ－ＲＮＴＩ、ＥＣ－ＲＮＴＩ、または同等のＲＮＴＩ等でスクランブルされたＣＲＣを含み、ＷＴＲＵを目的とした対応するＤＣＩフォーマットを有する）の復号を試み得る。ここで、ＰＤＣＣＨは、サービス提供セルによってクロスキャリアスケジュールされるか、および／または拡張キャリアで送信

され得る。ＷＴＲＵは、拡張キャリアのＰＤＣＣＨを検出すると、同じサブフレームの拡張キャリア上で対応するＰＤＳＣＨを復号し得る。

【０４５５】

ＷＴＲＵは、送信モード９（または新しいＲ－１１のＴＭ）をサポートする所与の拡張キャリアを用いて、ＴＭ９（または新しいＲ－１１のＴＭ）に対して構成され得る。

【０４５６】

上位レイヤによってＰＭＣＨを復号するように指示されたサブフレームを含むＭＢＳＦＮサブフレームで、ＷＴＲＵが所与の拡張キャリアを用いて構成されている場合、ＷＴＲＵは、ＴＭ９に関して上述した手順と同じ手順に従い得る。

【０４５７】

ＭＢＳＦＮサブフレームで、拡張キャリアはＴＭ９（または新しいＲ－１１のＴＭ）をサポート（たとえば、唯一サポート）し得る。

【０４５８】

上位レイヤによってＰＭＣＨを復号するように指示されたサブフレームを含むＭＢＳＦＮサブフレームで、ＷＴＲＵがＳＣｅｌｌを用いて構成されている場合、ＷＴＲＵは、そのＳＣｅｌｌのＰＤＣＣＨ（Ｃ－ＲＮＴＩまたは同等のＲＮＴＩ等でスクランブルされたＣＲＣを含み、ＷＴＲＵを目的とした対応するＤＣＩフォーマットを有する）の復号を試み得る。ここで、ＰＤＣＣＨは、サービス提供セルによってクロスキャリアスケジュールされるか、および／またはＳＣｅｌｌで送信され得る。ＷＴＲＵは、ＳＣｅｌｌのＰＤＣＣＨを検出すると、同じサブフレームのＳＣｅｌｌ上で対応するＰＤＳＣＨを復号し得る。キャリアセグメントは、該当するＳＣｅｌｌに対して構成され得る。

【０４５９】

拡張キャリア／キャリアセグメントの同期が本明細書で説明され得る。ＰＳＳ／ＳＳＳが拡張キャリア（または新しいＲ１１のキャリア）で送信されない場合、拡張キャリア（または新しいＲ１１のキャリア）を用いて構成されたＷＴＲＵは、ＰＳＳ／ＳＳＳを含まない拡張キャリアに対する時間および／または周波数の同期を取得／維持するために使用され得る。ＷＴＲＵは、他の情報（たとえば、セルＩＤやＣＰ長）を最初の同期用に取得し得る。拡張キャリアの同期手順についてのいくつかの考慮事項が本明細書で説明され得る。

【０４６０】

拡張キャリアにＰＳＳ／ＳＳＳがない場合、ＷＴＲＵは、該当する拡張キャリアの何らかの同期情報を、たとえば旧式のサービス提供セルからの専用の構成信号（たとえば、ＲＲＣ信号）を使用して受信し得る。同期情報は、キャリア周波数、システム帯域幅、セルＩＤ（たとえば、パラメータｐｈｙｓＣｅｌｌＩｄ）、拡張キャリアのＣＰ長、何らかのタイミング情報（たとえば、ＤＬでの複数のサービス提供セル送信間のタイミングオフセット）等を、システム情報要素、システム情報ブロック、および／または構成パラメータの一部として含み得る。ＰＢＣＨが拡張キャリアで送信される場合、何らかの同期関連情報（たとえば、システム帯域幅および／または何らかのタイミング情報等）がＰＢＣＨで伝えられ得る。ＰＢＣＨは、上位レイヤのメッセージ（たとえば、ＲＲＣメッセージ）に、ＷＴＲＵがどの参照／関連のサービス提供セルに基づいて拡張キャリアの時間および／または周波数の同期を取得／維持し得るかについての指示を含み得る。該当する拡張キャリアで構成／伝達される物理信号／チャネルのリスト（たとえば、それぞれの物理信号／チャネルの構成パラメータが存在する場合は、それらを含む）が、たとえば、拡張キャリアのシステム情報要素、システム情報ブロック、および／またはＲＲＣ構成パラメータの一部として、ＷＴＲＵに提供され得る。拡張キャリアで送信されない同期関連の物理信号／チャネルに基づき、ＷＴＲＵは、同期情報を取得する方法（および／または同期を駆動／維持する方法）を判断し得る。

【０４６１】

セルＩＤの検出に関し、拡張キャリア（または新しいＲ１１のキャリア）でＰＳＳ／ＳＳＳが送信されない場合、ＷＴＲＵは、関連する旧式のサービス提供セルからのＲＲＣ信

号を通じて、拡張キャリアのセルＩＤを提供され得る。
【０４６２】
ＣＰ長の検出に関し、ＷＴＲＵは、関連する旧式のサービス提供セルからのＲＲＣ信号を通じて、拡張キャリアのＣＰ長を提供され得る（たとえば、セルＩＤの検出に類似）。
【０４６３】
時間の同期（たとえば、シンボルおよびフレームの同期）に関し、ＷＴＲＵが拡張キャリアおよび関連するサービス提供セル（たとえば、ＰＣｅｌｌ）を用いて構成され、その両方が同じサイトから送信されている可能性があり時間が正確に同期されている可能性がある場合、ＷＴＲＵは、関連するサービス提供セルを通じて取得された拡張キャリアの時間同期を使用し得る。たとえば、ＷＴＲＵは、関連するサービス提供セルの時間同期に基づいて、拡張キャリアの最初の時間同期を実現し得る。関連するサービス提供セルの時間同期は、関連するサービス提供セルのＰＳＳ／ＳＳＳ信号およびＣＲＳ信号に基づいて行われ得る。いくつかの帯域間でアグリゲートされたキャリア（たとえば、同じサイトから送信されたキャリア）は、同じ原則を適用し得る。展開のレイヤ／シナリオに依存し（たとえば、主に依存し）得るアグリゲーションキャリアの伝播特性に応じて、Ｒｘウィンドウの不確実性に対処するためのＷＴＲＵレシーバの設計への負担が煩雑になり得る。
【０４６４】
拡張キャリアと関連するサービスセルとが異なる送信ポイント（たとえば、ＲＲＨ）から送信された場合、異なる遅延伝播特性が生じ得る。ＷＴＲＵは、関連するサービス提供セルを通じて取得された拡張キャリアのタイミング同期を使用できない可能性がある。ＷＴＲＵは、以下の１または複数を使用して、拡張キャリアのタイミング同期を取得し得る。
【０４６５】
ＣＲＳが拡張キャリアで送信される場合、ＷＴＲＵは、ＣＲＳを拡張キャリアでの時間同期の潜在的な参照として使用し得る。拡張キャリアで構成／送信されるＣＲＳは、Ｒ１０のＣＲＳと異なる構成であり得る。たとえば、ＣＲＳは、拡張キャリアですべてのサブフレームで送信されるように構成されていない可能性がある。ＣＲＳは、Ｎ個のサブフレーム（Ｎ＞１）ごとに送信されるように構成されている可能性がある。
【０４６６】
他のＲＳ（たとえば、プリコーディングされていないＤＭ－ＲＳまたはＣＳＩ－ＲＳ）が拡張キャリアで構成／送信される場合、ＷＴＲＵは、そのＲＳを（たとえば、別のＲＳおよび／または物理チャネル／物理信号と組み合わせて）拡張キャリアでの時間同期の潜在的な参照として使用し得る。
【０４６７】
ＷＴＲＵは、上位レイヤの信号を通じて、アグリゲートされた旧式のキャリア（たとえば、関連するＰＣｅｌｌまたは別のサービス提供セル／キャリア）を提供され得る。ＷＴＲＵは、この旧式のキャリアの時間同期を拡張キャリアに再利用できる。
【０４６８】
ｅＮＢは、ＷＴＲＵがＰＳＳおよび／またはＳＳＳを（たとえば、ＣＲＳ、ＤＭ－ＲＳ、ＣＳＩ－ＲＳ等の他の物理チャネル／物理信号が拡張キャリアで構成されている場合は、それらと組み合わせて）時間の同期／追跡に使用できるように、ＰＳＳまたはＳＳＳを拡張キャリアで送信できる。
【０４６９】
ＷＴＲＵは、上位レイヤの信号またはＬ１信号を通じて、タイミング情報（たとえば、拡張キャリアと関連または参照のキャリアとの間の時差）を提供され得る。
【０４７０】
上位レイヤの信号（たとえば、ブロードキャストされるもの、またはネットワークからの専用の構成信号を使用するもの）は、ＷＴＲＵに対し、ＷＴＲＵが拡張キャリアのＤＬタイミング参照として使用できるサービス提供セルを示し得る。ＷＴＲＵは、拡張キャリアのタイミング（たとえば、システムフレーム番号および／またはサブフレームの開始時

間）を、示されたサービス提供セルのタイミングと揃えることができる。

【０４７１】

上位レイヤの信号（たとえば、ＲＲＣ信号）を通じて、タイミングオフセットパラメータ（たとえば、時間単位Ｔｓで表される）が、ＷＴＲＵおよび／またはタイミング参照として機能する参照／関連のサービス提供セル（たとえば、ＰＣｅｌｌまたはＳｃｅｌｌ）に示され得る。これにより、ＷＴＲＵは、参照のサービス提供セルのタイミングを判断できる。ＷＴＲＵは、参照のサービス提供セルのタイミングおよび／または構成された／伝えられたタイミングオフセットパラメータに基づいて、拡張キャリアのタイミングを導き出し得る。

【０４７２】

拡張キャリアで送信される参照信号（たとえば、ＣＲＳ、プリコーディングされていないＤＭ－ＲＳ、および／またはＣＳＩ－ＲＳ）は、ＷＴＲＵによって、拡張キャリアのタイミング同期を追跡する（または割り当てる）（たとえば、サブフレームの開始時間を揃える）ために使用され得る。ＣＲＳは、（たとえば、サブフレーム構成および／またはゼロパワービットマップ（ｚｅｒｏ　ｐｏｗｅｒ　ｂｉｔｍａｐ）の観点で）旧式のＣＳＩ－ＲＳと同様に構成され得る。プリコーディングされていないＤＭ－ＲＳについて、事前符号が信号を通じて取得され得る。

【０４７３】

拡張キャリアとの時間同期のための上述した手順の任意の１つまたは組み合わせが実装され得る。

【０４７４】

周波数の同期に関し、ＷＴＲＵが拡張キャリアおよび関連するサービス提供セル／キャリアと共に構成され、その両方が同じサイトから送信されている可能性があり周波数／時間が正確に同期されている可能性がある場合、ＷＴＲＵは、関連するサービス提供セルを通じて取得された拡張キャリアの周波数同期を使用し得る。たとえば、ＷＴＲＵは、関連するサービス提供セルの周波数同期（たとえば、関連するサービス提供セルのＰＳＳ／ＳＳＳ信号およびＣＲＳ信号に基づいて行われ得る）に基づいて、拡張キャリアの周波数同期（たとえば、最初の周波数同期を含む）を実現し得る。アグリゲートされたキャリアは同一場所に配置されている可能性があるため、たとえば、ドップラーに起因する周波数の変化は、両方のキャリアで同じであり得る。たとえば、ＷＴＲＵでのＲＦ　Ｒｘの実装に応じて、帯域間アグリゲーションのシナリオがこの動作原則に適合し得る。

【０４７５】

拡張キャリアと関連するサービス提供セル／キャリアとが異なる送信ポイント（たとえば、ＲＲＨ）から送信される場合、拡張キャリアと関連するサービス提供セル／キャリアとで遅延ドップラープロフィールが異なり得る。ＷＴＲＵは、関連するサービス提供セルを通じて取得された拡張キャリアの周波数同期を使用できない可能性がある。ＷＴＲＵは、以下のいずれか（または組み合わせ）を使用して、拡張キャリアの周波数同期を取得／維持できる。

【０４７６】

ＷＴＲＵは、拡張キャリアのキャリア／中心周波数を、関連する（たとえば、参照の）サービス提供セル（またはアグリゲートされたキャリア）から取得し得る。ここで、キャリア周波数は、たとえば、拡張キャリアのシステム情報要素、システム情報ブロック、および／またはＲＲＣ構成パラメータの一部として、ＷＴＲＵに提供され得る。

【０４７７】

ＷＴＲＵは、拡張キャリアで構成／送信される参照信号（たとえば、ＷＴＲＵ固有のＲＳ、プリコーディングされていないＤＭ－ＲＳ、ＣＲＳ、および／またはＣＳＩ－ＲＳ）を使用して周波数同期を追跡／維持し得る。ＣＲＳは、たとえば、サブフレーム構成および／またはゼロパワービットマップの観点で、旧式のＣＳＩ－ＲＳと同様に構成され得る。

【０４７８】

ＣＲＳが拡張キャリアで構成／送信される場合、ＷＴＲＵは、ＣＲＳを拡張キャリアでの周波数同期の潜在的な参照として使用し得る。この場合、拡張キャリアで構成／送信され得るＣＲＳは、Ｒ１０のＣＲＳと異なる構成であり得る。たとえば、ＣＲＳは、拡張キャリアですべてのサブフレームで送信されない可能性がある。ＣＲＳは、Ｎ個のサブフレーム（Ｎ＞１）ごとに送信されるように構成され得る。

【０４７９】

他のＲＳ（たとえば、プリコーディングされていないＤＭ－ＲＳまたはＣＳＩ－ＲＳ）が拡張キャリアで構成／送信される場合、ＷＴＲＵは、そのＲＳを（たとえば、単体または別のＲＳもしくは物理チャネル／物理信号との組み合わせで）拡張キャリアでの周波数同期の参照として使用し得る。プリコーディングされていないＤＭ－ＲＳについて、事前符号が信号を通じて取得され得る。たとえば、ＣＲＳ（またはＣＳＩ－ＲＳ）が拡張キャリアで送信される場合、ＷＴＲＵはＣＲＳ（またはＣＳＩ－ＲＳ）を利用して拡張キャリアの周波数同期を実施（または補助）し得る。

【０４８０】

ＷＴＲＵは、（たとえば、上位レイヤの信号を通じて）アグリゲートされた旧式のキャリア（たとえば、関連するＰＣｅｌｌまたは別のサービス提供セル／キャリア）を提供され得る。ＷＴＲＵは、この旧式のキャリアの周波数同期を拡張キャリアに再利用できる。

【０４８１】

ｅＮＢは、ＷＴＲＵがＰＳＳまたはＳＳＳを周波数の同期／追跡に（たとえば、単体で、またはＣＲＳ、ＤＭ－ＲＳ、ＣＳＩ－ＲＳ等の他の物理チャネル／信号が拡張キャリアで構成されている場合はそれらとの組み合わせで）使用できるように、ＰＳＳまたはＳＳＳを拡張キャリアで送信できる。

【０４８２】

ＷＴＲＵは、（たとえば、上位レイヤの信号またはＬ１信号を通じて）拡張キャリアと関連する（または参照の）キャリアとの間の周波数差等の周波数情報を提供され得る。

【０４８３】

たとえば、ＴｘとＲｘの間でのローカルオシレーターの不一致から生じる周波数誤差およびＷＴＲＵの任意の動きによってもたらされるドップラーシフトの影響を軽減または除去するために、ＷＴＲＵは、以下のいずれか（または組み合わせ）を使用して周波数（および／または時間）の同期を調節／微調整できる。

【０４８４】

周波数オフセットは、温度ドリフト、エージング、不適切な測定等を含むがこれらに限定されない要因から生じ得る。ドップラーシフトの方程式は以下のようになり得る。

$f_d = (f_c \quad v / c)$

ここで、ｆｃはキャリア周波数であり得て、ＶはＷＴＲＵの毎秒メートル単位の速度であり得て、ｃは光の速度（3×10^8ｍ／ｓ）であり得る。ｆｃが２ＧＨｚでｖが５００ｋｍ／ｈの場合、ドップラーシフトｆｄは９５０Ｈｚであり得る。

【０４８５】

ＷＴＲＵは、たとえば、関連する（たとえば、参照の）サービス提供セルの周波数同期の修正結果と、拡張キャリアと関連するサービス提供セルとの間のキャリア周波数の差異とに基づいて、周波数同期を追跡／維持し得る。たとえば、拡張キャリアのキャリア周波数オフセットの概算は、以下によって与えられ得る。

$f_{c,offset,extensionCarrier} = \alpha * f_{c,offset,servingCell} + \beta * g(f_{c,extensionCarrier} - f_{c,servingCell})$

ここで、$f_{c,offset,extensionCarrier}$は拡張キャリアの周波数オフセットの概算であり得て、$f_{c,offset,servingCell}$は関連するサービス提供セルの周波数オフセットの概算であり得て、$f_{c,extensionCarrier}$は拡張キャリアの中心周波数であり得て、$f_{c,servingCell}$は関連するサービス提供セルの中心周波数であり得て、αおよびβは重みの係数／要因を表

し得て（０＜＝α、β＜＝１）、ｇ（．）は拡張キャリアと関連するサービス提供セルとの間のキャリア周波数差の関数を表し得る。

【０４８６】

ＰＳＳおよび／またはＳＳＳは、拡張キャリアで構成／送信され得る。拡張キャリアでの時間および／または周波数の同期のため、ＷＴＲＵは、本明細書で説明された（たとえば、ＰＳＳおよびＳＳＳが拡張キャリアで構成されていない場合に関連して説明された）実装のいずれかまたは組み合わせを使用し得る。

【０４８７】

ＷＴＲＵは、少ない周波数で構成され、および／または（たとえば、時間および周波数のグリッド／領域の観点で）構成が異なり得る拡張キャリアで、ＰＳＳおよび／またはＳＳＳの送信とＣＲＳ（またはＣＳＩ－ＲＳ）の送信とのいずれかまたは組み合わせを使用し得る。

【０４８８】

ＰＳＳおよび／またはＳＳＳが拡張キャリアで送信される場合（たとえば、アグリゲートされたキャリアが同じ場所にない場合）、ＷＴＲＵが拡張キャリアで送信されるＰＳＳおよび／またはＳＳＳから最初の時間および周波数の同期を取得し、その時間および周波数の参照の更新／維持がスケジュールされたＣＲＳ、ＳＣＩ－ＲＳ、および／またはプリコーディングされていないＤＭＲＳから取得され得る。スケジュールされたＣＲＳは、サブフレーム構成および／またはゼロパワービットマップの観点で、旧式のＣＳＩ－ＲＳと同様に構成され得る。プリコーディングされていないＤＭ－ＲＳについて、事前符号が信号を通じて取得され得る。ＰＳＳおよび／またはＳＳＳの信号は、干渉を緩和し、エネルギーを節約するために、旧式の期間である５ｍｓに比べて長い期間を用いて構成され得る。

【０４８９】

一部のＲＢ内で、リソース要素（たとえば、追加のリソース要素）がＲＳ（または同期信号）の送信に使用（または予約）され得る。

【０４９０】

拡張キャリアの無線リンク障害（ＲＬＦ）／無線リンク監視（ＲＬＭ）に関し、ＷＴＲＵは、たとえば、参照信号（たとえば、利用できる場合は、ＣＲＳ、ＤＭ－ＲＳ、および／またはＣＳＩ－ＲＳ）を使用して、拡張キャリアの無線リンク品質を監視できる。一定の期間（たとえば、ネットワークによって構成される）内に、ＷＴＲＵは拡張キャリアの無線リンク品質を評価できる（たとえば、上位レイヤによって構成される１または複数のしきい値に対して評価される）。上位レイヤの信号は、ＷＴＲＵに対して、サブフレームのセットを示し得る。ＷＴＲＵは、これらのサブフレームを、拡張キャリアの無線リンクについて監視されるサブフレームのセットに含めないことがある。

【０４９１】

（たとえば、旧式の）ＷＴＲＵは、新規キャリアタイプ（ＮＣＴ）のキャリアの取得を妨げられ得る。ＮＣＴは、ＮＣＴのキャリアが旧式のキャリア（たとえば、ＰＣｅｌｌ）にリンクされ（たとえば、関連付けられ）得るＣＡに対してサポートされ得る（たとえば、Ｒ１１の場合）。ＮＣＴのキャリアは、下位互換性を有さない可能性があり、スタンドアロンでない可能性がある。たとえば、キャリアは、ＷＴＲＵ（たとえば、Ｒ８からＲ１０までのＵＥと、Ｒ１１のＵＥとを含む任意のＷＴＲＵ）のＰＣｅｌｌとして構成されない可能性があり、またキャリアは、関連する旧式のキャリアと（たとえば、常に）構成／アグリゲートされる可能性がある。ＮＣＴと、たとえば同期されていない新しいキャリアについて、ＰＳＳ／ＳＳＳシーケンス（たとえば、Ｒ８）が送信され得る。旧式のＷＴＲＵ（たとえば、Ｒ８のＷＴＲＵ）は、ＮＣＴのＰＳＳ／ＳＳＳを検出し得る。これは、ＷＴＲＵ（たとえば、Ｒ８のＷＴＲＵ）が下位互換性のないキャリアに滞在している可能性があるため、望ましくない場合がある。

【０４９２】

ＷＴＲＵ（たとえば、Ｒ８のＷＴＲＵ）が（たとえば、ＮＣＴのＰＳＳ／ＳＳを検出す

ることにより）ＮＣＴとの同期を取得する場合、ＷＴＲＵ（たとえば、Ｒ８のＷＴＲＵ）は、（下位互換性のない）キャリアのシステム情報をセルの同期／アクセスの手順の一部として復号することを試みる可能性がある。この動作（ＮＣＴキャリアへのセル同期）は、ＷＴＲＵ（たとえば、Ｒ８のＷＴＲＵ）にとって不要であり得て、たとえば、ＷＴＲＵ（たとえば、Ｒ８のＷＴＲＵ）の電力消費を増大させ、および／または全体的なセル検索処理を遅延させる可能性がある。

【０４９３】

実装により、ＷＴＲＵ（たとえば、Ｒ８のＷＴＲＵ）がＮＣＴのキャリアにアクセスするのを防ぐことができる。

【０４９４】

既存のＰＳＳ／ＳＳＳシーケンスはそのまま維持され得て、ＮＣＴのＰＳＳ／ＳＳＳの時間領域および／または周波数領域の位置を変更し得る（たとえば、ＰＳＳ／ＳＳＳの新しい時間／周波数領域の構成）。

【０４９５】

ＮＣＴのＰＳＳおよび／またはＳＳＳの時間領域位置は変更され得る。たとえば、ＰＳＳ／ＳＳＳのＯＦＤＭシンボルの位置は、ＦＤＤの場合、ＰＳＳが（たとえば、サブフレーム０および５の）第１のスロットの２番目から最後のＯＦＤＭシンボルで送信され、ＳＳＳが同じスロットの最後のＯＦＤＭシンボルで（たとえば、ＰＳＳの後（たとえば、ＰＳＳの直後）に）送信されるように交換され得る。ＴＤＤの場合、ＰＳＳは、たとえばスロット１および１１の最後のＯＦＤＭシンボルで送信され得て、ＳＳＳは、たとえば、サブフレーム１および６の３番目のＯＦＤＭシンボルで送信され得る。

【０４９６】

ＳＳＳまたはＰＳＳの時間位置は、ＰＳＳまたはＳＳＳの時間領域位置を維持しながら変更（または構成）され得る。たとえば、ＳＳＳは、ＰＳＳの送信の後（または前）のＮ番目のＯＦＤＭシンボルで送信され得る。このとき、旧式のＳＳＳの位置、すなわちＦＤＤのサブフレーム０および５の最初のスロットの２番目から最後までのＯＦＤＭシンボルは除外する。Ｎは、固定され得るか、またはリンクされた／関連付けられた旧式のキャリアの上位レイヤの信号を通じて構成され得る。旧式のＷＴＲＵが（セルＩＤグループ内のセルＩＤを判断できるように）ＮＣＴのＰＳＳを検出および／または識別した場合、旧式のＷＴＲＵは、（ＰＳＳに対するＳＳＳの位置が変更されている可能性があるため、ＳＳＳの検出が失敗することに起因して）セルＩＤグループ自体を判断できない可能性がある。

【０４９７】

ＮＣＴのＰＳＳおよび／またはＳＳＳの周波数位置は変更され得る。

【０４９８】

Ｒ８は、運用者によって所有される帯域幅内にＬＴＥチャネルを配置するために、１００ｋＨｚのラスタを許容し得る。ＷＴＲＵは、最初のセル検索時に、１００ＫＨｚの間隔でキャリア周波数をスキャンし得る。連続的にアグリゲートされたコンポーネントキャリアの最小キャリア空間では、ＤＬ送信で１５ＫＨｚのサブキャリア間隔の直交性を維持するために、３００ＫＨｚを使用し得る（たとえば、［１５，１００］ＫＨｚの最小公倍数）（たとえば、ＬＴＥキャリアアグリゲーションの場合）。ＰＳＳ／ＳＳＳの中心周波数位置は、ＮＣＴ送信帯域幅の中心周波数から、たとえば$f_{ss,NCT}=f_{c,NCT}+f_{offset}$となるようにオフセットされ得る。ここで、$f_{c,NCT}$は、ＮＣＴ送信帯域幅の中心周波数であり得る（たとえば、$f_{c,NCT}=f_{c}+k*300KHz$であり、f_{c}は運用者によって所有される帯域の最低周波数であり得て、ｋは整数値である）。および／または、ＰＳＳ／ＳＳＳのオフセットは、$f_{offset}=15KHz*c<300KHz$であり得る。ここで、ｃは整数値である。たとえば、オフセット値は、１５ＫＨｚのサブキャリア間隔の倍数で、かつ３００ＫＨｚ未満であり得て、たとえば、$f_{offset}\in\{15,30,45,60,...,285\}$であり得る。ＰＳＳ／ＳＳＳの中心周波数位置（$=f_{ss,NCT}$）は、旧式のＷＴＲＵがＮＣＴのＰＳＳ／ＳＳＳを

検出できないように、ラスタ（１００ＫＨｚ）の整数倍ではない場合がある。オフセット値は、固定されるか、および／またはリンクされた／関連付けられた旧式のキャリアの上位レイヤの信号を通じて構成され得る。

【０４９９】

時間および／または周波数の領域に対する既存のＰＳＳ／ＳＳＳマッピングは、そのまま維持され得て、および／または新規キャリアタイプに対する新しいＰＳＳシーケンスおよび／またはＳＳＳシーケンスを定義し得る。たとえば、ＰＳＳシーケンスの１番目の部分と２番目の部分とは、以下に示すように、交換されるか、および／またはシーケンスｎの順序を反転し得る。

【０５００】

たとえば、以下に示すように、ＰＳＳの１番目の部分と２番目の部分とを交換する。

【０５０１】

【数９０】

$$d_u(n)=\begin{cases} e^{-j\frac{\pi un(n+1)}{63}} & n=31,32,...,61 \\ e^{-j\frac{\pi u(n+1)(n+2)}{63}} & n=0,1,...,30 \end{cases}$$

【０５０２】

たとえば、以下に示すように、ＰＳＳシーケンスの順序を反転する。

【０５０３】

【数９１】

$$d_u(61-n)=\begin{cases} e^{-j\frac{\pi un(n+1)}{63}} & n=0,1,...,30 \\ e^{-j\frac{\pi u(n+1)(n+2)}{63}} & n=31,32,...,61 \end{cases}$$

【０５０４】

たとえば、以下に示すように、ＰＳＳシーケンスの１番目の部分と２番目の部分とを交換し、ＰＳＳシーケンスの順序を反転する。

【０５０５】

【数９２】

$$d_u(61-n)=\begin{cases} e^{-j\frac{\pi un(n+1)}{63}} & n=31,32,...,61 \\ e^{-j\frac{\pi u(n+1)(n+2)}{63}} & n=0,1,...,31 \end{cases}$$

【０５０６】

上述した変更が、旧式のＰＳＳシーケンスと同じ相関特性（および／または類似する相関性質）を有するか（たとえば、しきい値レベルより上であるか）が判断または確認され得る。

【０５０７】

たとえば、

【０５０８】

【数９３】

$N_{ID}^{(2)}$

【０５０９】

に対してルートインデックスｕの異なるセットを使用することにより変更され得るＰＳＳに対して、ＺＣシーケンスが使用され得る。

【０５１０】

サブフレーム０のＳＳＳ１とサブフレーム５のＳＳＳ２に対する２つの長さ３１のバイナリ最大長のシーケンスの異なるセットが使用され得る。ＮＣＴのＳＳＳに対する２つの

新しいｍシーケンスの設計は、Ｒ８のそれと同一または類似する性能を提供し得る。

【０５１１】

コードのオーバーレイがＰＳＳに実装され得る（たとえば、ＰＳＳにスクランブリングシーケンスを適用）。たとえば、奇数番号のＰＳＳシーケンス（たとえば、すべての奇数番号のＰＳＳシーケンス）の極性が反転されるように、ＰＳＳシーケンスがオーバーレイコードｏ（ｎ）＝［１，－１，１，－１，…，１，－１］（ｎ＝０，１，２，…，６１）によってオーバーレイされ得る。ＺＣシーケンスの相互相関特性はオーバーレイコードで確認され得る。

【０５１２】

相関値が小さいオーバーレイコードが（たとえば、コンピュータ検索を通じて）取得され得る。オーバーレイコードは、固定されるか、またはリンクされた／関連付けられた旧式のキャリアの上位レイヤの信号を通じて構成され得る。

【０５１３】

既存のＰＳＳ／ＳＳＳシーケンスおよび／またはリソースマッピングには変更が加えられない可能性がある。旧式のＷＴＲＵは、ＭＩＢおよび／またはＳＩＢの取得に失敗し得る。

【０５１４】

以下のＲ８の設計と異なるＣＲＳ設計が実装され得る。Ｒ８では、参照信号シーケンス

【０５１５】

【数９４】

$$r_{l,n_s}(m)$$

【０５１６】

が以下によって定義され得る。

【０５１７】

【数９５】

$$r_{l,n_s}(m)=\frac{1}{\sqrt{2}}\left(1-2\cdot c(2m)\right)+j\frac{1}{\sqrt{2}}\left(1-2\cdot c(2m+1)\right)$$

【０５１８】

【数９６】

$$m=0,1,\ldots,2N_{\mathrm{RB}}^{\max,\mathrm{DL}}-1$$

【０５１９】

ここで、ｎ$_{s}$は、無線フレーム内のスロット番号であり得て、ｌは、スロット内のＯＦＤＭシンボルの番号であり得る。各ＯＦＤＭシンボルの先頭で、擬似ランダムシーケンス発生器が

【０５２０】

【数９７】

$$c_{\mathrm{init}}=2^{10}\cdot\left(7\cdot\left(n_s+1\right)+l+1\right)\cdot\left(2\cdot N_{\mathrm{ID}}^{\mathrm{cell}}+1\right)+2\cdot N_{\mathrm{ID}}^{\mathrm{cell}}+N_{\mathrm{CP}}$$

【０５２１】

により初期化され得る。ここで、

【０５２２】

【数９８】

$$N_{\mathrm{CP}}=\begin{cases}1 & \text{通常の CP の場合}\\ 0 & \text{拡張された CP の場合}\end{cases}$$

【０５２３】

である。

【０５２４】

たとえば、擬似ランダムシーケンス発生器の初期化を以下のように変更し得るＣＲＳ設

計がＮＣＴに対して実装され得る。

【０５２５】

【数９９】

$$c_{\text{init,NCT}} = 2^{10} \cdot \left(7 \cdot \left(n_s + 1\right) + l + 1\right) \cdot \left(2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{cell}} + 1\right) + 2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{cell}} + N_{CP} + N_{NCT}$$

【０５２６】

ここで、

【０５２７】

【数１００】

$$N_{\text{NCT}} = \begin{cases} 1 & \text{NCT の場合} \\ 0 & \text{旧式のキャリアの場合} \end{cases}$$

【０５２８】

である。

【０５２９】

N_{NTC}は、たとえば、リンクされた／関連付けられた旧式のキャリアの上位レイヤの信号を介して構成され得る。

【０５３０】

新しいＣＲＳは、ＮＣＴに対して一意であり得るスクランブリングコードでオーバーレイされ得る。オーバーレイコードは、固定されるか、またはリンクされた／関連付けられた旧式のキャリアの上位レイヤの信号を介して構成され得る。

【０５３１】

ＰＢＣＨが削除され（たとえば、完全に削除され）得て、および／またはＮＣＴのＭＩＢが（たとえば、リンクされた／関連付けられた旧式のキャリアの上位レイヤの信号を介して）取得され得る。ＮＣＴのＰＢＣＨが存在しない場合、旧式のＷＴＲＵは、ＮＣＴのＰＢＣＨを検出できない可能性がある。

【０５３２】

ＮＣＴのＰＢＣＨの異なる時間／周波数位置（たとえば、デューティサイクル、サブフレームおよび／またはＯＦＤＭシンボルの位置）が、旧式のキャリアの対応するものから構成され得る。ＮＣＴのＰＢＣＨの位置はＰＳＳ／ＳＳＳの位置に対して変更され得るため、旧式のＷＴＲＵはＮＣＴのＰＢＣＨを検出できない可能性がある。

【０５３３】

旧式のＵＥに割り当てられるＳＩ－ＲＮＴＩの値ＯｘＦＦＦＦとは異なるＳＩ－ＲＮＴＩが、ＮＣＴにアクセスできるＵＥに割り当てられ得る。値は、（たとえば、将来の使用のために）予約されたＲＮＴＩ値から取得され得る。旧式のＵＥは、ＰＤＣＣＨ／ＰＤＳＣＨにマップされている可能性があるＮＣＴのＳＩＢ１および／または関連するシステム情報を見つけられない可能性がある。

【０５３４】

旧式のＷＴＲＵは、ＰＤＣＣＨが構成されていないＮＣＴセルからのＳＩＢ１の読み取りを妨げられ得る。旧式のＷＴＲＵは、ＳＩ－ＲＮＴＩを含むＰＤＣＣＨを復号できない可能性があり、ＳＩＢ１を取得できない可能性がある。Ｒ１１＋のＵＥは、Ｅ－ＰＤＣＣＨを介して送信されたＳＩ－ＲＮＴＩに基づいてＳＩＢ１を取得でき、および／または専用の信号を介してＳＩＢ１関連情報を提供され得る。

【０５３５】

旧式のＷＴＲＵは、たとえば、ＩＥ（たとえば、必須のＩＥ）の適切な復号および読み取りが失敗するために、セルへのアクセスを妨げられ得て、ＭＩＢを破棄する可能性がある。たとえば、ＮＣＴセルは、ｓｙｓｔｅｍＦｒａｍｅＮｕｍｂｅｒ　ＩＥが無効な値であるＭＩＢをブロードキャストするか、またはしない場合があり、ＭＩＢの予備のＩＥに適切なＳＦＮを含むか、または含まない場合がある。Ｒ１１＋のＷＴＲＵは、ＭＩＢのＳＦＮをＮＣＴセルから読み取って復号する（たとえば、適切に読み取って復号する）よう

に構成され得る。一方、旧式のＷＴＲＵは、ＳＦＮを適切に復号できない可能性があり、ＭＩＢを破棄する可能性がある。

【０５３６】

ＭＩＢ情報および／またはＳＩＢ１情報は、旧式のＷＴＲＵが通常の動作のための適切なセルとしてＮＣＴセルに滞在する（たとえば、これはＭＩＢ／ＳＩＢ１の読み取り手順を失敗させる原因になり得る）のを防ぐために使用され得る。たとえば、旧式のＷＴＲＵは、ＮＣＴセルを適切なセルの条件に適合させないことにより、適切なセルの検索を続行し得る。

【０５３７】

ネットワークは、ＮＣＴで正常に動作し得る特殊なＣＳＧ　ＩＤを（たとえば、Ｒ１２のＵＥに対してのみ）割り当てることができる。ＮＣＴのＳＩＢ１で、ＣＳＧの指示がＴＲＵＥに設定され得て、ＣＳＧ　ＩＤがＲ１２のみに割り当てられたＣＳＧ　ＩＤとして設定され得る。ＣＳＧ情報を含むＳＩＢ１の読み取り時に、ＣＳＧホワイトリストにＣＳＧ　ＩＤを含んでいない旧式のＷＴＲＵは、このＮＣＴを適切なセルとして選択できない可能性がある。

【０５３８】

ＮＣＴのネットワーク／運用者は、ＮＣＴセルのネットワークに独立したＰＬＭＮ　ＩＤを割り当てる（たとえば、場合によっては割り当てる）ことができる。ＮＣＴセルの展開の一部として、運用者は、旧式のネットワークに割り当てられたＰＬＭＮ　ＩＤと異なるＰＬＭＮ　ＩＤを割り当てることを選択できる。このＮＣＴネットワークのＰＬＭＮ　ＩＤは、同等のＰＬＭＮとして、ＵＥをサポートするＮＣＴに割り当てられ得て、旧式のＵＥには割り当てられない。旧式のＷＴＲＵは、ＰＬＭＮおよびセルの選択時に、ＮＣＴセルを滞在先の適切なセルの候補から除外できる。

【０５３９】

ＴＡＩおよび／または「ローミング追跡禁止領域」の使用が実装され得る。たとえば、ＮＣＴは、旧式のＵＥの接続が許可される下位互換性を有するセルとは異なるか、および／またはそれらのセルから独立している追跡領域コード（ＴＡＣ）を、ＳＩＢ１で割り当てられ得て、またブロードキャストし得る。旧式のＵＥは、たとえば、サブスクリプションデータの一部として、ＮＣＴセルを含む追跡領域へのアクセスを制限し得る追跡領域のリストを提供され得る。ＰＬＭＮ（たとえば、特定のＰＬＭＮ）のＮＣＴのグループは、これらＲ１１＋に固有の追跡領域の１または複数に属し得る。

【０５４０】

旧式のＷＴＲＵは、ＳＩＢ１のｃｅｌｌＢａｒｒｅｄ　ＩＥを「禁止（ｂａｒｒｅｄ）」に設定し、セルを旧式のＷＴＲＵに対して通常のサービスを提供するものとして不適切にすることにより、ＮＣＴセルにアクセスできなくなる可能性がある。Ｒ１１＋のＵＥに対し、セルがＲ１２に対して禁止されているか否かを示し得る独立した情報が、ＮＣＴセルのシステム情報に含まれ得る。この情報はオプションであり得て、特定の状況では存在しないことがある。Ｒ１１＋のＷＴＲＵは、ＳＩＢ１の旧式のｃｅｌｌＢａｒｒｅｄ情報を使用できる。

【０５４１】

旧式のＷＴＲＵは、たとえばＩＤＬＥのモード測定の「ブラックリスト」に基づくＮＣＴセルの再選択を妨げられ得る。ＷＴＲＵは、周波数内のセルおよび周波数間のセルのブラックリストを、サービス提供セルによってそれぞれＳＩＢ４およびＳＩＢ４を介して提供され得る。旧式のＷＴＲＵにとって、ブラックリストは、旧式のＷＴＲＵによって測定およびセル再選択の候補として除外され得るＮＣＴセルのＰＣＩのリストであり得る。旧式は、ＮＣＴセルを検出し得て、そのＰＣＩを判断してからブラックリストに適用できる。ＮＣＴセルは、ＳＩＢ４／５でブロードキャストされサービス提供セルの旧式のＷＴＲＵによって読み取られる隣接セルのリストに含まれない可能性がある。ＮＣＴをサポートするＷＴＲＵ（Ｒ１１＋のＷＴＲＵ）にとって、ブラックリストとＩＤＬＥモード測定構成とは、たとえば、サービス提供セルによってブロードキャストされ、ＮＣＴをサポート

するＵＥによって読み取られ得る（たとえば、唯一読み取られ得る）、独立したシステム情報またはかかる情報のセットで個別に送信され得る。Ｒ１１＋のブラックリストは、ＮＣＴセルのＰＣＩを含まない可能性がある。Ｒ１１＋のＷＴＲＵが新しいＳＩＢ情報を検出しない場合、ＩＤＬＥモード測定用の旧式のシステム情報の情報が適用され得る。たとえば、Ｒ１１＋のＵＥ用のブラックリストは、（たとえば、ＷＴＲＵがＩＤＬＥモードに移行するときに受信され得るＲＲＣ接続解放メッセージを介して）専用の再選択優先順位情報と共に更新され得る。

【０５４２】

拡張キャリアに対するＤＬ電力の割り当てが本明細書で説明され得る。たとえば、ＣＲＳが拡張キャリアで送信されない場合、ＰＤＳＣＨのＲＥ間でのＰＤＳＣＨ　ＥＰＲＥ（ＲＥごとの有効電力）対ＣＲＳ　ＥＰＲＥの比率が、拡張キャリアに対して定義されないことがある。これは、ＷＴＲによる拡張キャリアでのＰＤＳＣＨの復号処理に悪影響を与える可能性がある。拡張キャリアでのＤＬ電力の割り当てを示す信号機構が存在し得る。

【０５４３】

特定の比率（たとえば、ＰＤＳＣＨ　ＥＰＲＥ対ＣＳＩ－ＲＳ　ＥＰＲＥおよび／またはＰＤＳＣＨ　ＥＰＲＥ対ＤＭ－ＲＳ）の（ＷＴＲＵ固有のＲＳの）ＥＰＲＥが伝達され得る。

【０５４４】

ｅＮＢは、拡張キャリアの電力を、関連するＢＣ　ＣＣに対応するＣＲＳの送信電力に対して相対的に設定し得る。ここで、相対的な電力（たとえば、比率）は、ＷＴＲＵに固有であり得て、および／またはｅＮＢから伝えられ得る。

【０５４５】

キャリアセグメントにおけるＰＵＳＣＨの送信が本明細書で説明され得る。たとえば、（狭いＢＷによるＢＷ拡張を含むシナリオで）ＵＬでのスペクトル効率を向上させるために、ＵＬのキャリアセグメントが適用され得る。ここで、以下の１または複数の特性が実装され得る。

【０５４６】

ＳＲＳ送信について、ＷＴＲＵは、周期的なＳＲＳをキャリアセグメントで送信しない可能性があるが、非周期的なＳＲＳ送信を許可することがある。キャリアセグメントのサウンディング手順は、キャリアセグメントの拡張されたＢＷを含む関連するＢＣ　ＣＣに対するＲ－１０のサウンディング手順と同じ手順に従い得る。

【０５４７】

保護周波数帯の送信について、ＰＵＣＣＨが送信されるＰＣｅｌｌにキャリアセグメントが追加される場合、１または複数の保護周波数帯がキャリアセグメントとＰＣｅｌｌとの間に挿入され得る。保護周波数帯は、３００ＫＨｚの倍数であり得る。

【０５４８】

ＰＵＳＣＨのクラスタの最大数について、ＰＵＳＣＨのクラスタの最大数は（たとえば、Ｒ－１０では）２であり得る。キャリアセグメントが（たとえば、非連続的なリソース割り当てを使用して）ＵＬでＰＵＳＣＨに使用される場合、ＰＵＳＣＨのクラスタの最大数は（たとえば、Ｒ１１以降では）増加され得る。

【０５４９】

ＰＵＣＣＨ送信について、キャリアセグメントがＰＵＣＣＨリソース領域に使用され得る。ＰＵＣＣＨは、キャリアセグメントで送信されない可能性がある。

【０５５０】

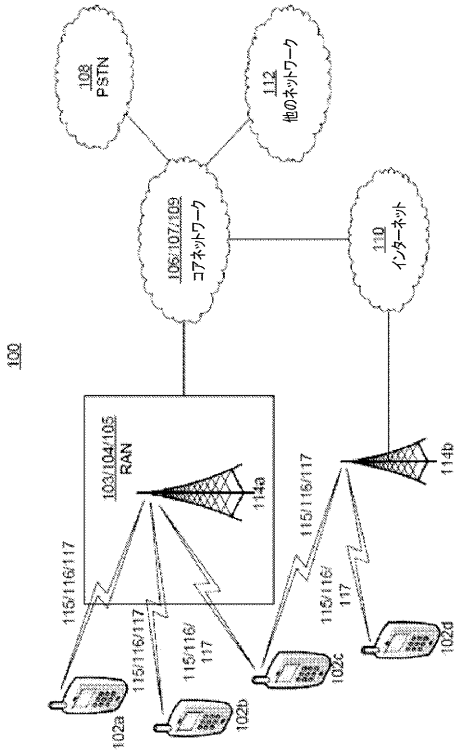
キャリアセグメントでのＵＣＩ多重化について、ＵＣＩがＰＵＳＣＨで多重化している場合、ＵＣＩはＢＣ　ＣＣで送信され（たとえば、唯一送信され）得て、キャリアセグメントでは送信されない（たとえば、キャリアセグメントでＣＲＳが送信されない場合）。

【０５５１】

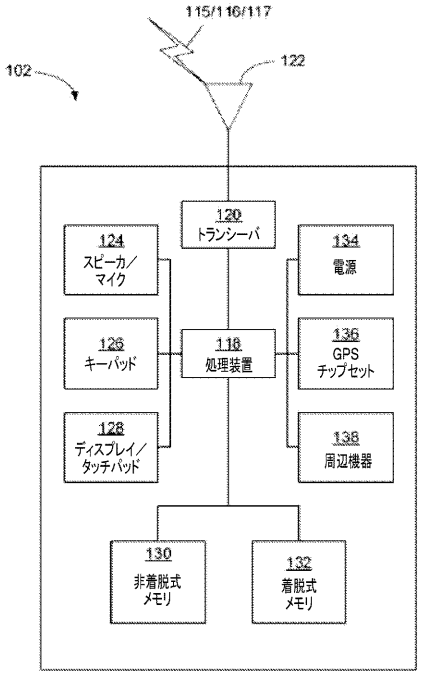
キャリアセグメントの電力制御について、同じ電力がキャリアセグメントとリンクされたＢＣ　ＣＣとに対して確立され得る。

【０５５２】
ＵＬのキャリアセグメントは、Ｌ１信号および／またはＬ２／３信号を使用し得る。
【０５５３】
ＬＴＥシステムはスケーラブルな送信帯域幅をサポートし、１．４ＭＨｚ、２．５ＭＨｚ、５ＭＨｚ、１０ＭＨｚ、１５ＭＨｚ、２０ＭＨｚのいずれかを、それぞれ６個、１５個、２５個、５０個、７５個、１００個のリソースブロックでサポートする。ネットワーク運用者は、異なるワイヤレス技術に以前に割り当てられたスペクトルをリファームするときに、たとえば、サポートされる帯域幅サイズのセットのいずれかに完全に一致しないスペクトル割り当てにアクセスし得る。仕様内で、追加の帯域幅サイズがサポートされることが考えられる。別の可能性は、ＷＴＲＵがキャリアセグメント等の拡張を使用するための手段を指定して、ＰＲＢの拡張された範囲での送信を可能にするすることである。拡張キャリアは、アグリゲートされたリソースのスペクトル効率を向上させるために追加で使用され得る。
【０５５４】
本明細書で説明された方法は、ＷＴＲＵがキャリアセグメントおよび／または拡張キャリアを上述した展開シナリオ等で使用できるようにするのに有効であり得る。
【０５５５】
上述したプロセスは、コンピュータおよび／または処理装置によって実行するためにコンピュータ読み取り可能メディアに組み込まれたコンピュータプログラム、ソフトウェア、および／またはファームウェアで実装され得る。コンピュータ読み取り可能メディアの例として、（有線接続および／またはワイヤレス接続を通じて送信される）電気信号および／またはコンピュータ読み取り可能ストレージメディアがあるが、これらに限定されない。コンピュータ読み取り可能ストレージメディアの例として、読み取り専用メモリ（ＲＯＭ）、ランダムアクセスメモリ（ＲＡＭ）、レジスタ、キャッシュメモリ、半導体メモリ装置、内部ハードディスクや着脱式ディスクなどの磁気メディア、光磁気メディア、ＣＤ－ＲＯＭディスクやデジタル多用途ディスク（ＤＶＤ）などの光学メディアがあるが、これらに限定されない。ソフトウェアに関連する処理装置は、ＷＴＲＵで使用する無線周波トランシーバ、ＷＴＲＵ、端末、基地局、ＲＮＣ、および／または任意のホストコンピュータを実装するために使用され得る

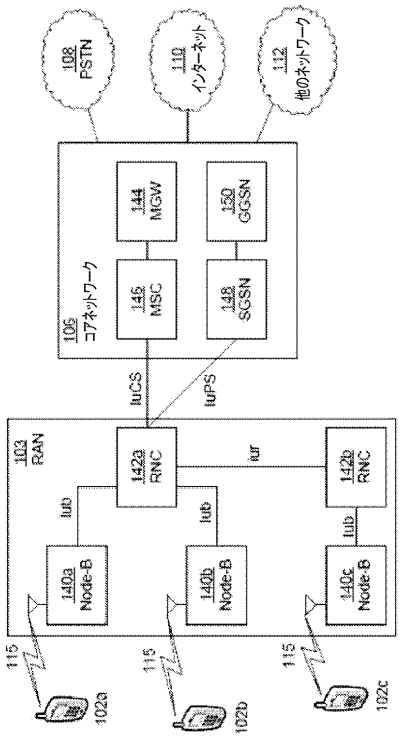
【図１Ａ】



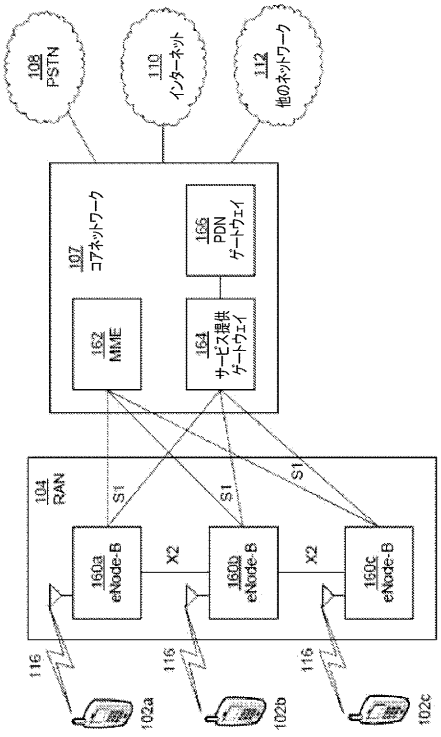
【図１Ｂ】



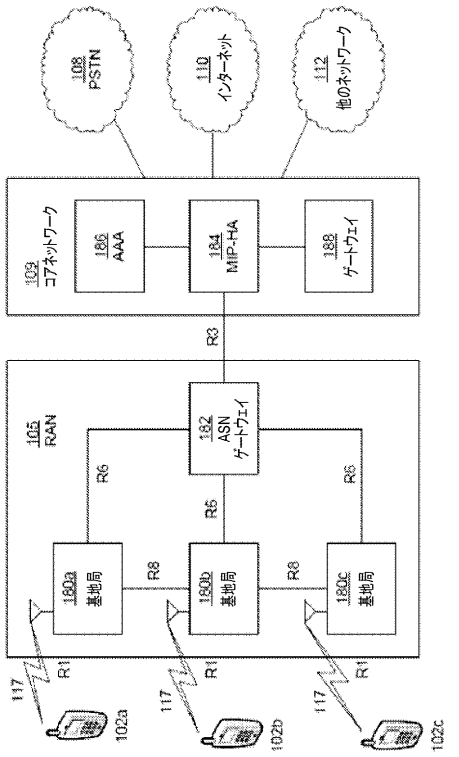
【図１Ｃ】



【図１Ｄ】



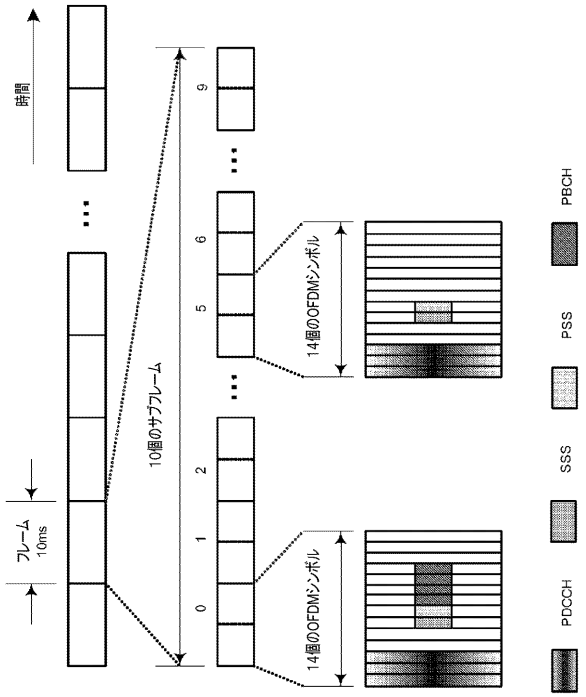
【図１Ｅ】



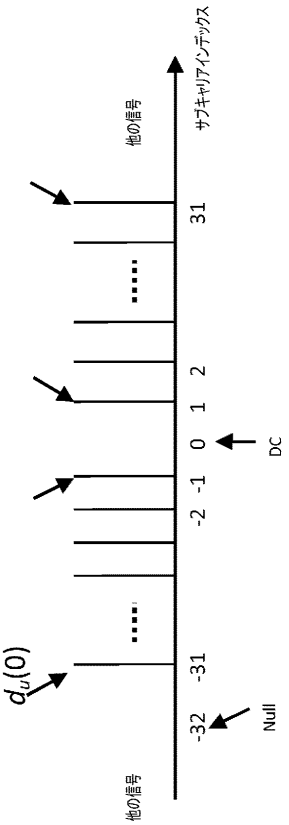
【図２】

Pビットのサブセット 2ビット	nシフト 1ビット	i																												
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	シフトのロジック										
0	0	0	1	2	9	10	11	18	19	20	27	28	29	36	37	38	45	46	47											
1	0	3	4	5	12	13	14	21	22	23	30	31	32	39	40	41	48	49	50											
2	0	6	7	8	15	16	17	24	25	26	33	34	35	42	43	44	51	52	53											
0	1 (4)	10	11	18	19	20	27	28	29	36	37	38	45	46	47															
1	1 (3)	12	13	14	21	22	23	30	31	32	39	40	41	48	49															
2	1 (1)	7	8	15	16	17	24	25	26	33	34	35	42	43	44															

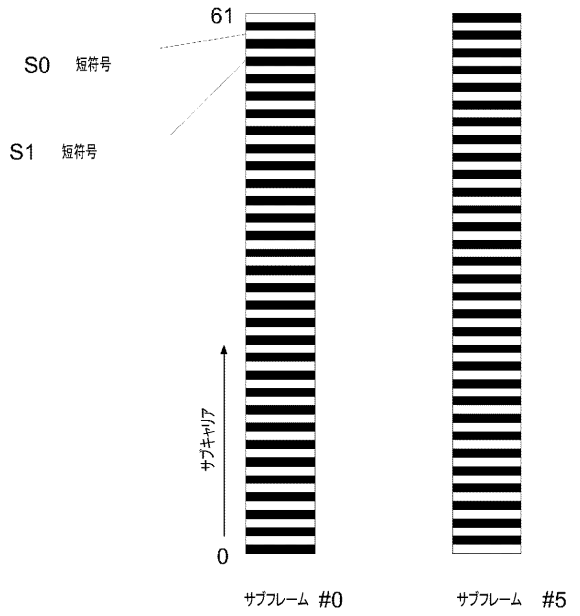
【図３】



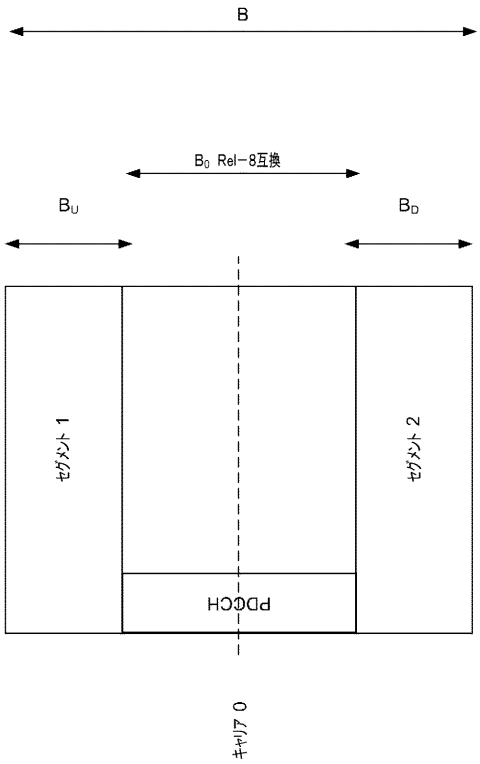
【図４】



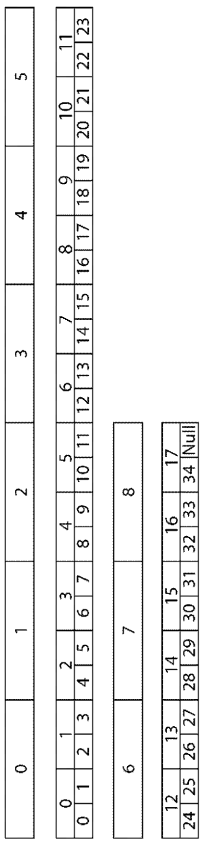
【図５】


61
S0 短符号
S1 短符号
サブキャリア
0
サブフレーム #0
サブフレーム #5

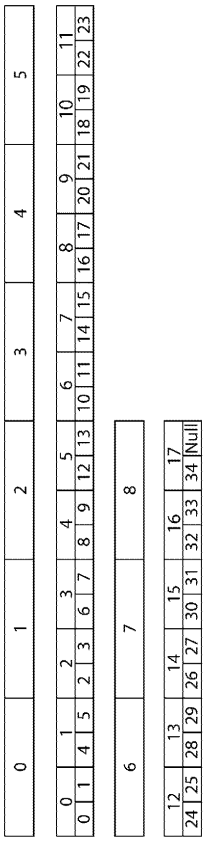
【図６】


B
B0 Rel−8互換
BU
BD
セグメント 1
セグメント 2
PDCCH
キャリア 0

【図７】


0
1
2
3
4
5
6
7
8
Null

【図８】


0
1
2
3
4
5
6
7
8
Null

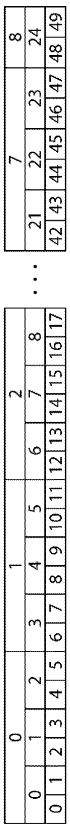
【図９】

P	シフト	i								シフト用		
1ビット	1ビット	0	1	2	3	4	5	6	7	8		
0	0	0 (0, 1)	1 (2,3)	4 (8,9)	5 (10,11)	8 (16,17)	9 (18,19)	12 (24,25)	13 (26,27)	16 (32,33)		
1	0	2 (4,5)	3 (6,7)	6 (12,13)	7 (14,15)	10 (20,21)	11 (22,23)	14 (28,29)	15 (30,31)	17 (34,Null)		
0	1 (2)	4 (8,9)	5 (10,11)	8 (16,17)	9 (18,19)	12 (24,25	13 (26,27)	16 (32,33)				
1	1 (2)	6 (12,13)	7 (14,15)	10 (20,21)	11 (22,23)	14 (28,29)	15 (30,31)	17 (34,N)				

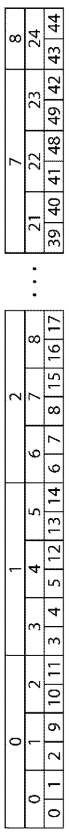
【図１０】

P	シフト	i								シフト用		
1ビット	1ビット	0	1	2	3	4	5	6	7	8		
0	0	0 (0,1)	1 (4,5)	4 (8, 9)	5 (12, 13)	8 (16,17)	9 (20,21)	12 (24,25)	13 (28,29)	16 (32,33)		
1	0	2 (2,3)	3 (6,7)	6 (10,11)	7 (14,15)	10 (18,19)	11 (22,23)	14 (26,27)	15 (30,31)	17 (34,Null)		
0	1 (2)	4	5	8	9	12	13	16				
1	1 (2)	6	7	10	11	14	15	17				

【図１１】



【図１２】



【図１３】

P個のサブセット 2ビット	シフト 1ビット	i												
		0	1	2	3	4	5	6	7	8				
0	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8				
1	0	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	0	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	1 (3)	9	10	11	18	19	20							
1	1 (3)	12	13	14	21	22	23							
2	1 (1)	7	8	15	16	17	24							

【図１４】

0			1			2			3			4			5			6		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

7			8			9			10			11		
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	Null

【図１５】

P' 2ビット	シフト 1ビット	i													シフト用			
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
0	0	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33					
1	0	1	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34					
2	0	2	5	8	11	14	17	20	23	26	29	32	Null					
0	1	9	12	15	18	21	24	27	30	33								
1	1	10	13	16	19	22	25	28	31	34								
2	1	11	14	17	20	23	26	29	32	Null								

【図１６】

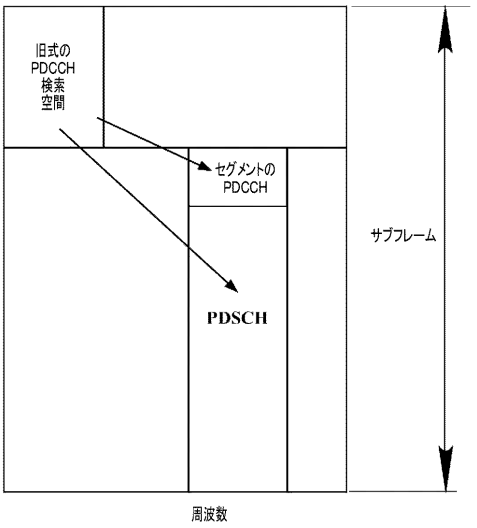
0			1			2			3					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

4			5			6			7					
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39

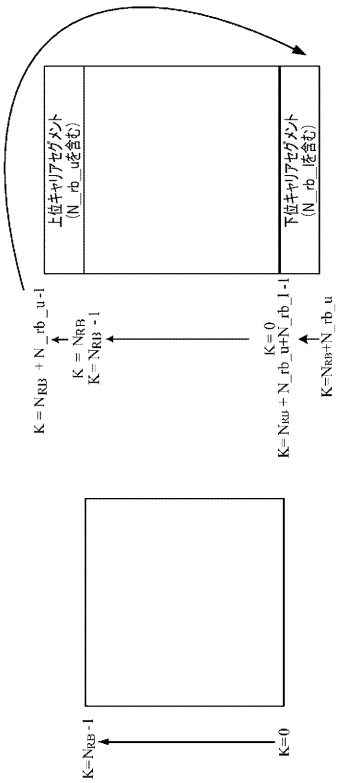
【図１７】

P' 2ビット	シフト1ビット	i										シフト用				
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9					
0	0	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36					
1	0	1	5	9	13	17	21	25	29	33	37					
2	0	2	6	10	14	18	22	26	30	34	38					
3	0	3	7	11	15	19	23	27	31	35	39					
0	1	12	16	20	24	28	32	36								
1	1	13	17	21	25	29	33	37								
2	1	14	18	22	26	30	34	38								
3	1	15	19	23	27	31	35	39								

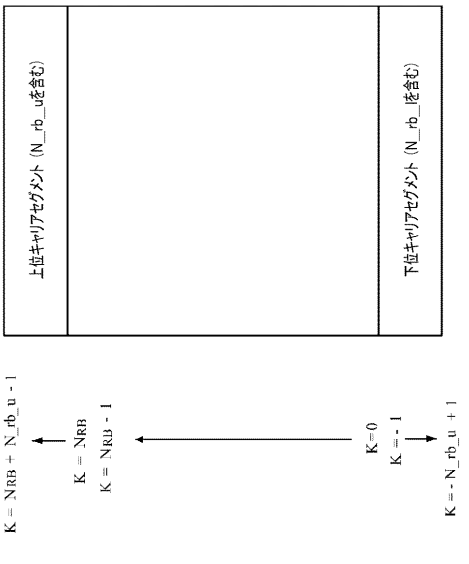
【図１８】



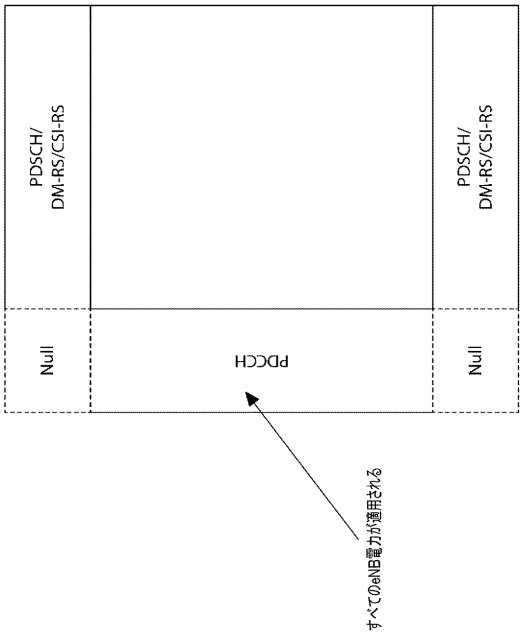
【図１９】



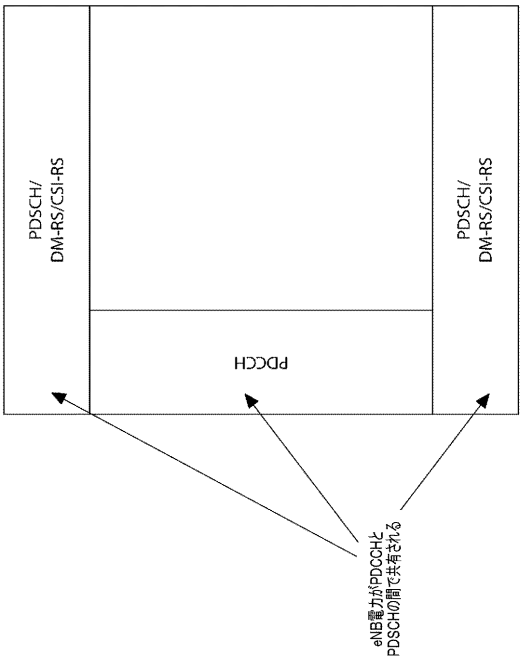
【図２０】



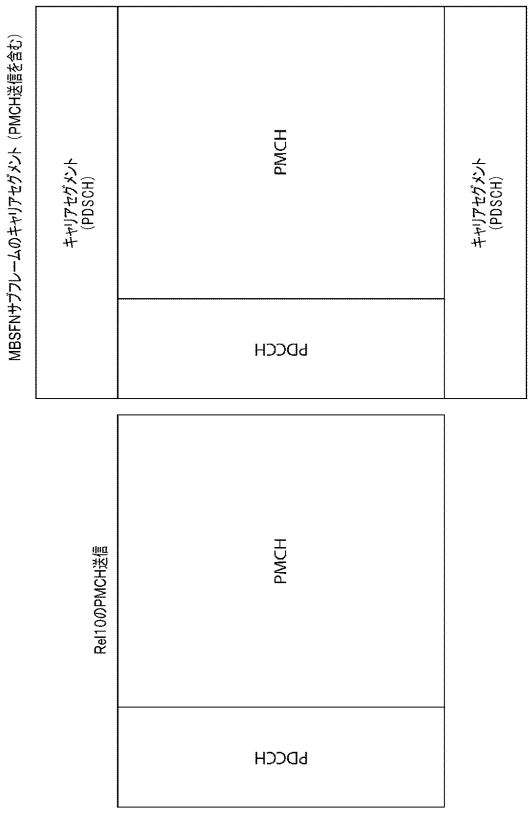
【図２１】


PDSCH/
DM-RS/CSI-RS
PDSCH/
DM-RS/CSI-RS
Null
PDCCH
Null
すべてのeNB電力が適用される

【図２２】


PDSCH/
DM-RS/CSI-RS
PDSCH/
DM-RS/CSI-RS
PDCCH
eNB電力がPDCCHと
PDSCHの間で共有される

【図２３】


MBSFNサブフレームのキャリアセグメント（PMCH送信を含む）
キャリアセグメント
(PDSCH)
PMCH
PDCCH
キャリアセグメント
(PDSCH)
Rel10のPMCH送信
PMCH
PDCCH

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 61/611,244
(32)優先日 平成24年3月15日(2012.3.15)
(33)優先権主張国 米国(US)

(72)発明者 チャンスー クー
アメリカ合衆国 １１７４７ ニューヨーク州 メルヴィル アルテッサ ブールバード ２８１
(72)発明者 ギスラン ペルティエ
カナダ エイチ７エム ３ジェイ３ ケベック ラヴァル コモデイ リュ デ ヴァルモン ２０５５
(72)発明者 ジャネット エー．スターン－ベルコウィッツ
アメリカ合衆国 １１３６３ ニューヨーク州 リトル ネック グレンウッド ストリート ４１－２０
(72)発明者 マリアン ルドルフ
カナダ エイチ３シー ４エル３ ケベック モントリオール ルシアン ラリエール ５２５ アパートメント ２０４
(72)発明者 玉置 延幸
アメリカ合衆国 １１７４７ ニューヨーク州 メルヴィル ウェンデル コート ６
(72)発明者 アラン ワイ．ツァイ
アメリカ合衆国 ０７００５ ニュージャージー州 ブーントン ジョリー コート １０
(72)発明者 ポウリヤ サデギ
カナダ エイチ３イー １ブイ１ ケベック ベルダン ウィルソン ２６０

審査官 望月 章俊

(56)参考文献 国際公開第２０１１／０８４８２２（WO，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０４Ｗ４／００－Ｈ０４Ｗ９９／００
Ｈ０４Ｂ７／２４－Ｈ０４Ｂ７／２６
Ｈ０４Ｊ１／００
Ｈ０４Ｊ１１／００