

(11) 特許出願公開番号

特開2017-5331

(P2017-5331A)

(43) 公開日 平成29年1月5日(2017.1.5)

(51) Int.Cl.

F 1

テーマコード (参考)

HO4W 24/10 (2009.01)

HO 4W 24/10

5 K 0 6 7

HO4W 72/04 (2009.01)

HO4W 72/04 1 1 1

H04J 1/00 (2006.01)

H04 J 1/00

HO4J 11/00 (2006.01)

H04 J 11/00

HO4W 28/06 (2009.01)

HO4W 28/06 130

審査請求 未請求 請求項の数 30 O L (全 57 頁)

(21) 出願番号 特願2015-114371 (P2015-114371)

(22) 出願日 平成27年6月5日 (2015.6.5)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府堺市堺区匠町 1 番地

(72) 発明者 鈴木 翔一

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

(72) 發明者 相羽 立志

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

Fターム(参考) 5K067 DD43 DD45 EE02

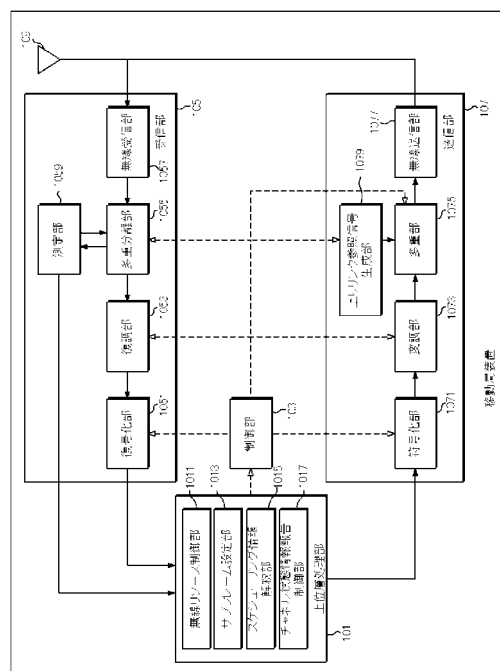
(54) 【発明の名称】 端末装置、集積回路、および、通信方法

(57) 【要約】

【課題】チャネル状態情報が用いられる無線通信システムにおいて、移動局装置と基地局装置とが効率的に通信すること

【解決手段】端末装置は、ＣＳＩ参照リソースに対応するＣＱＩの報告を行い、ＣＳＩ参照リソースは１つの有効なＤＬサブフレームまたは１つの有効なスペシャルサブフレームであり、ＳＣｅｌｌにおける第１のサブフレームは第１の条件を含む複数の条件を満たす場合に１つの有効なＤＬサブフレームであるとみなされ、第１の条件は、第１のＵＬ－ＤＬ設定のＰＣｅｌｌと第１のＵＬ－ＤＬ設定とは異なる第２のＵＬ－ＤＬ設定のＳＣｅｌｌが集約され、且つ、端末装置がＰＣｅｌｌとＳＣｅｌｌにおける同時送受信の能力がない場合に、ＰＣｅｌｌにおける第１のサブフレームがＤＬサブフレームである、または、ＳＣｅｌｌにおける第１のサブフレームがＰＲＳを含む下りリンクサブフレームであることである。

【選択図】図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

チャンネル状態情報参照リソースに対応するチャンネル品質指標のインデックスを導き出す測定部と、

前記チャンネル品質指標の報告を行う送信部と、を備え、

前記チャンネル状態情報参照リソースは、1つの有効な下りリンクサブフレーム、または、1つの有効なスペシャルサブフレームであり、

セカンダリーセルにおける第1のサブフレームは、少なくとも、第1の条件を含む複数の条件を満たす場合に、前記1つの有効な下りリンクサブフレームであるとみなされ、

前記第1の条件は、第1の上りリンク - 下りリンク設定が設定されるプライマリーセル、および、前記第1の上りリンク - 下りリンク設定とは異なる第2の上りリンク - 下りリンク設定が設定される前記セカンダリーセルが集約され、且つ、端末装置が前記プライマリーセルおよび前記セカンダリーセルにおける同時送受信の能力がない場合に、前記プライマリーセルにおける前記第1のサブフレームが下りリンクサブフレームである、または、前記セカンダリーセルにおける前記第1のサブフレームがPRS (Positioning Reference Signals) を含む下りリンクサブフレームであることである

端末装置。

【請求項 2】

前記プライマリーセルにおける前記第1のサブフレームは、少なくとも、第2の条件を含む複数の条件を満たす場合に、前記1つの有効な下りリンクサブフレームであるとみなされ、

前記第2の条件は、前記第1の上りリンク - 下りリンク設定が設定される前記プライマリーセル、および、前記第2の上りリンク - 下りリンク設定が設定される前記セカンダリーセルが集約され、且つ、前記端末装置が前記プライマリーセルおよび前記セカンダリーセルにおける同時送受信の能力がない場合に、前記プライマリーセルにおける前記第1のサブフレームが下りリンクサブフレームであることである

請求項1の端末装置。

【請求項 3】

前記セカンダリーセルにおける前記第1のサブフレームは、少なくとも、第3の条件を含む複数の条件を満たす場合に、前記1つの有効なスペシャルサブフレームであるとみなされ、

前記第3の条件は、前記第1の上りリンク - 下りリンク設定が設定される前記プライマリーセル、および、前記第2の上りリンク - 下りリンク設定が設定される前記セカンダリーセルが集約され、且つ、前記端末装置が前記プライマリーセルおよび前記セカンダリーセルにおける同時送受信の能力がない場合に、前記プライマリーセルにおける前記第1のサブフレームが所定の長さより長いDwPTS (Downlink Pilot Time Slot) を含むスペシャルサブフレームであることである

請求項1または2の端末装置。

【請求項 4】

前記プライマリーセルにおける前記第1のサブフレームは、少なくとも、前記第3の条件を含む複数の条件を満たす場合に、前記1つの有効なスペシャルサブフレームであるとみなされる

請求項3の端末装置。

【請求項 5】

前記測定部は、前記チャンネル状態情報参照リソースにおいて、前記チャンネル品質指標のインデックスを導き出すために、リソースエレメントが前記PRSに対して割り当てられていないとみなす

請求項1から4の端末装置。

【請求項 6】

前記プライマリーセルに対する第1の上位層パラメータであって、上りリンク - 下りリ

ンク設定を示す前記第 1 の上位層パラメータが設定されていない場合、前記第 1 の上りリンク - 下りリンク設定は第 2 の上位層パラメータによって示される上りリンク - 下りリンク設定であり、

前記第 1 の上位層パラメータが設定されている場合、無線フレームのそれぞれに対して、前記無線フレームのそれぞれに対する前記第 1 の上りリンク - 下りリンク設定は物理下りリンク制御チャンネルによってシグナルされる第 1 の下りリンク制御情報に基づく

請求項 1 から 5 の端末装置。

【請求項 7】

前記セカンダリーセルに対する第 3 の上位層パラメータであって、上りリンク - 下りリンク設定を示す前記第 3 の上位層パラメータが設定されていない場合、前記第 2 の上りリンク - 下りリンク設定は第 4 の上位層パラメータによって示される上りリンク - 下りリンク設定であり、

前記第 3 の上位層パラメータが設定されている場合、無線フレームのそれぞれに対して、前記無線フレームのそれぞれに対する前記第 2 の上りリンク - 下りリンク設定は前記物理下りリンク制御チャンネルによってシグナルされる第 2 の下りリンク制御情報に基づく

請求項 6 の端末装置。

【請求項 8】

T D D (Time Division Duplex) バンド間キャリアアグリゲーションをサポートする 1 つまたは複数のバンドの組み合わせを示す情報を送信する送信部を備える

請求項 1 の端末装置。

【請求項 9】

前記送信部は、前記 1 つまたは複数のバンドの組み合わせのそれぞれに対して、異なる上りリンク - 下りリンク設定を持つ複数のサービングセルを含む前記 T D D (Time Division Duplex) バンド間キャリアアグリゲーションをサポートするかどうかを示す情報を送信し、

前記複数のサービングセルは、1 つのプライマリーセル、および、1 つまたは複数のセカンダリーセルを含む

請求項 8 の端末装置。

【請求項 10】

前記送信部は、前記 1 つまたは複数のバンドの組み合わせのそれぞれに対して、前記 1 つまたは複数のバンドの組み合わせのそれぞれに属する前記複数のサービングセルにおける同時送受信の能力に関する情報を送信する

請求項 9 の端末装置。

【請求項 11】

端末装置に用いられる通信方法であって、

チャンネル状態情報参照リソースに対応するチャンネル品質指標のインデックスを導き出し、

前記チャンネル品質指標の報告を行い、

前記チャンネル状態情報参照リソースは、1 つの有効な下りリンクサブフレーム、または、1 つの有効なスペシャルサブフレームであり、

セカンダリーセルにおける第 1 のサブフレームは、少なくとも、第 1 の条件を含む複数の条件を満たす場合に、前記 1 つの有効な下りリンクサブフレームであるとみなされ、

前記第 1 の条件は、第 1 の上りリンク - 下りリンク設定が設定されるプライマリーセル、および、前記第 1 の上りリンク - 下りリンク設定とは異なる第 2 の上りリンク - 下りリンク設定が設定される前記セカンダリーセルが集約され、且つ、端末装置が前記プライマリーセルおよび前記セカンダリーセルにおける同時送受信の能力がない場合に、前記プライマリーセルにおける前記第 1 のサブフレームが下りリンクサブフレームである、または、前記セカンダリーセルにおける前記第 1 のサブフレームが P R S (Positioning Reference Signals) を含む下りリンクサブフレームであることである

通信方法。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2】

前記プライマリーセルにおける前記第 1 のサブフレームは、少なくとも、第 2 の条件を含む複数の条件を満たす場合に、前記 1 つの有効な下りリンクサブフレームであるとみなされ、

前記第 2 の条件は、前記第 1 の上りリンク - 下りリンク設定が設定される前記プライマリーセル、および、前記第 2 の上りリンク - 下りリンク設定が設定される前記セカンダリーセルが集約され、且つ、前記端末装置が前記プライマリーセルおよび前記セカンダリーセルにおける同時送受信の能力がない場合に、前記プライマリーセルにおける前記第 1 のサブフレームが下りリンクサブフレームであることである

請求項 1 1 の通信方法。

10

【請求項 1 3】

前記セカンダリーセルにおける前記第 1 のサブフレームは、少なくとも、第 3 の条件を含む複数の条件を満たす場合に、前記 1 つの有効なスペシャルサブフレームであるとみなされ、

前記第 3 の条件は、前記第 1 の上りリンク - 下りリンク設定が設定される前記プライマリーセル、および、前記第 2 の上りリンク - 下りリンク設定が設定される前記セカンダリーセルが集約され、且つ、前記端末装置が前記プライマリーセルおよび前記セカンダリーセルにおける同時送受信の能力がない場合に、前記プライマリーセルにおける前記第 1 のサブフレームが所定の長さより長い D w P T S (Downlink Pilot Time Slot) を含むスペシャルサブフレームであることである

20

請求項 1 1 または 1 2 の通信方法。

【請求項 1 4】

前記プライマリーセルにおける前記第 1 のサブフレームは、少なくとも、前記第 3 の条件を含む複数の条件を満たす場合に、前記 1 つの有効なスペシャルサブフレームであるとみなされる

請求項 1 3 の通信方法。

【請求項 1 5】

前記チャネル状態情報参照リソースにおいて、前記チャネル品質指標のインデックスを導き出すために、リソースエレメントが前記 P R S に対して割り当てられていないとみなす

30

請求項 1 1 から 1 4 の通信方法。

【請求項 1 6】

前記プライマリーセルに対する第 1 の上位層パラメータであって、上りリンク - 下りリンク設定を示す前記第 1 の上位層パラメータが設定されていない場合、前記第 1 の上りリンク - 下りリンク設定は第 2 の上位層パラメータによって示される上りリンク - 下りリンク設定であり、

前記第 1 の上位層パラメータが設定されている場合、無線フレームのそれぞれに対して、前記無線フレームのそれぞれに対する前記第 1 の上りリンク - 下りリンク設定は物理下りリンク制御チャネルによってシグナルされる第 1 の下りリンク制御情報に基づく

請求項 1 1 から 1 5 の通信方法。

40

【請求項 1 7】

前記セカンダリーセルに対する第 3 の上位層パラメータであって、上りリンク - 下りリンク設定を示す前記第 3 の上位層パラメータが設定されていない場合、前記第 2 の上りリンク - 下りリンク設定は第 4 の上位層パラメータによって示される上りリンク - 下りリンク設定であり、

前記第 3 の上位層パラメータが設定されている場合、無線フレームのそれぞれに対して、前記無線フレームのそれぞれに対する前記第 2 の上りリンク - 下りリンク設定は前記物理下りリンク制御チャネルによってシグナルされる第 2 の下りリンク制御情報に基づく

請求項 1 6 の通信方法。

【請求項 1 8】

50

T D D (Time Division Duplex) バンド間キャリアアグリゲーションをサポートする 1 つまたは複数のバンドの組み合わせを示す情報を送信する

請求項 11 の通信方法。

【請求項 19】

前記 1 つまたは複数のバンドの組み合わせのそれぞれに対して、異なる上りリンク - 下りリンク設定を持つ複数のサービングセルを含む前記 T D D (Time Division Duplex) バンド間キャリアアグリゲーションをサポートするかどうかを示す情報を送信し、

前記複数のサービングセルは、1 つのプライマリーセル、および、1 つまたは複数のセカンダリーセルを含む

請求項 18 の通信方法。

10

【請求項 20】

前記 1 つまたは複数のバンドの組み合わせのそれぞれに対して、前記 1 つまたは複数のバンドの組み合わせのそれぞれに属する前記複数のサービングセルにおける同時送受信の能力に関する情報を送信する

請求項 19 の通信方法。

【請求項 21】

チャンネル状態情報参照リソースに対応するチャンネル品質指標のインデックスを導き出す機能と、

前記チャンネル品質指標の報告を行う機能と、を含む一連の機能を端末装置に発揮させ、

前記チャンネル状態情報参照リソースは、1 つの有効な下りリンクサブフレーム、または、1 つの有効なスペシャルサブフレームであり、

20

セカンダリーセルにおける第 1 のサブフレームは、少なくとも、第 1 の条件を含む複数の条件を満たす場合に、前記 1 つの有効な下りリンクサブフレームであるとみなされ、

前記第 1 の条件は、第 1 の上りリンク - 下りリンク設定が設定されるプライマリーセル、および、前記第 1 の上りリンク - 下りリンク設定とは異なる第 2 の上りリンク - 下りリンク設定が設定される前記セカンダリーセルが集約され、且つ、端末装置が前記プライマリーセルおよび前記セカンダリーセルにおける同時送受信の能力がない場合に、前記プライマリーセルにおける前記第 1 のサブフレームが下りリンクサブフレームである、または、前記セカンダリーセルにおける前記第 1 のサブフレームが P R S (Positioning Reference Signals) を含む下りリンクサブフレームであることである

30

集積回路。

【請求項 22】

前記プライマリーセルにおける前記第 1 のサブフレームは、少なくとも、第 2 の条件を含む複数の条件を満たす場合に、前記 1 つの有効な下りリンクサブフレームであるとみなされ、

前記第 2 の条件は、前記第 1 の上りリンク - 下りリンク設定が設定される前記プライマリーセル、および、前記第 2 の上りリンク - 下りリンク設定が設定される前記セカンダリーセルが集約され、且つ、前記端末装置が前記プライマリーセルおよび前記セカンダリーセルにおける同時送受信の能力がない場合に、前記プライマリーセルにおける前記第 1 のサブフレームが下りリンクサブフレームであることである

40

請求項 21 の集積回路。

【請求項 23】

前記セカンダリーセルにおける前記第 1 のサブフレームは、少なくとも、第 3 の条件を含む複数の条件を満たす場合に、前記 1 つの有効なスペシャルサブフレームであるとみなされ、

前記第 3 の条件は、前記第 1 の上りリンク - 下りリンク設定が設定される前記プライマリーセル、および、前記第 2 の上りリンク - 下りリンク設定が設定される前記セカンダリーセルが集約され、且つ、前記端末装置が前記プライマリーセルおよび前記セカンダリーセルにおける同時送受信の能力がない場合に、前記プライマリーセルにおける前記第 1 のサブフレームが所定の長さより長い D w P T S (Downlink Pilot Time Slot) を含むスペ

50

シャルサブフレームであることである

請求項 2 1 または 2 2 の集積回路。

【請求項 2 4】

前記プライマリーセルにおける前記第 1 のサブフレームは、少なくとも、前記第 3 の条件を含む複数の条件を満たす場合に、前記 1 つの有効なスペシャルサブフレームであるとみなされる

請求項 2 3 の集積回路。

【請求項 2 5】

前記チャネル状態情報参照リソースにおいて、前記チャネル品質指標のインデックスを導き出すために、リソースエレメントが前記 P R S に対して割り当てられていないとみなす

10

請求項 2 1 から 2 4 の集積回路。

【請求項 2 6】

前記プライマリーセルに対する第 1 の上位層パラメータであって、上りリンク - 下りリンク設定を示す前記第 1 の上位層パラメータが設定されていない場合、前記第 1 の上りリンク - 下りリンク設定は第 2 の上位層パラメータによって示される上りリンク - 下りリンク設定であり、

前記第 1 の上位層パラメータが設定されている場合、無線フレームのそれぞれに対して、前記無線フレームのそれぞれに対する前記第 1 の上りリンク - 下りリンク設定は物理下りリンク制御チャネルによってシグナルされる第 1 の下りリンク制御情報に基づく

20

請求項 2 1 から 2 5 の集積回路。

【請求項 2 7】

前記セカンダリーセルに対する第 3 の上位層パラメータであって、上りリンク - 下りリンク設定を示す前記第 3 の上位層パラメータが設定されていない場合、前記第 2 の上りリンク - 下りリンク設定は第 4 の上位層パラメータによって示される上りリンク - 下りリンク設定であり、

前記第 3 の上位層パラメータが設定されている場合、無線フレームのそれぞれに対して、前記無線フレームのそれぞれに対する前記第 2 の上りリンク - 下りリンク設定は前記物理下りリンク制御チャネルによってシグナルされる第 2 の下りリンク制御情報に基づく

請求項 2 6 の集積回路。

30

【請求項 2 8】

T D D (Time Division Duplex) バンド間キャリアアグリゲーションをサポートする 1 つまたは複数のバンドの組み合わせを示す情報を送信する

請求項 2 1 の集積回路。

【請求項 2 9】

前記 1 つまたは複数のバンドの組み合わせのそれぞれに対して、異なる上りリンク - 下りリンク設定を持つ複数のサービングセルを含む前記 T D D (Time Division Duplex) バンド間キャリアアグリゲーションをサポートするかどうかを示す情報を送信し、

前記複数のサービングセルは、1 つのプライマリーセル、および、1 つまたは複数のセカンダリーセルを含む

40

請求項 2 8 の集積回路。

【請求項 3 0】

前記 1 つまたは複数のバンドの組み合わせのそれぞれに対して、前記 1 つまたは複数のバンドの組み合わせのそれぞれに属する前記複数のサービングセルにおける同時送受信の能力に関する情報を送信する

請求項 2 9 の集積回路。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、端末装置、集積回路、および、通信方法に関する。

50

【背景技術】

【0002】

セルラー移動通信の無線アクセス方式および無線ネットワーク（以下、「Long Term Evolution（LTE）」、または、「Evolved Universal Terrestrial Radio Access：EUTRA」と称する。）が、第三世代パートナーシッププロジェクト（3rd Generation Partnership Project：3GPP）において検討されている。LTEでは、基地局装置をeNodeB（evolved NodeB）、移動局装置をUE（User Equipment）とも称する。LTEは、基地局装置がカバーするエリアをセル状に複数配置するセルラー通信システムである。単一の基地局装置は複数のセルを管理してもよい。

【0003】

10

LTEは、時分割複信（Time Division Duplex：TDD）に対応している。TDD方式を採用したLTEをTD-LTEまたはLTE-TDDとも称する。TDDは、上りリンク信号と下りリンク信号を時分割多重することによって、単一の周波数帯域において全二重通信（full duplex communication）を可能にする技術である。

【0004】

3GPPにおいて、トラフィックアダプテーション技術と干渉軽減技術（DL-UL Interference Management and Traffic Adaptation）をTD-LTEに適用することが検討されている。トラフィックアダプテーション技術は、上りリンクのトラフィックと下りリンクのトラフィックに応じて、上りリンクリソースと下りリンクリソースの比率を変更する技術である。該トラフィックアダプテーション技術をダイナミックTDDとも称する。

20

【0005】

非特許文献1において、フレキシブルサブフレーム（flexible subframe）を用いる方法が、トラフィックアダプテーションを実現する方法として提示されている。基地局装置は、フレキシブルサブフレームにおいて、上りリンク信号の受信または下りリンク信号の送信を行なうことができる。非特許文献1において、移動局装置は、基地局装置によって、フレキシブルサブフレームにおいて上りリンク信号の送信を指示されない限り、該フレキシブルサブフレームを下りリンクサブフレームとみなす。

【0006】

非特許文献1には、新たに導入する上りリンク - 下りリンク設定（uplink-downlink configuration）に基づいてPDSCH（Physical Downlink Shared Channel）に対するHARQ（Hybrid Automatic Repeat reQuest）タイミングを決定し、最初のUL-DL configurationに基づいてPUSCH（Physical Uplink Shared Channel）に対するHARQタイミングを決定することが記載されている。

30

【0007】

非特許文献2には、（a）UL/DL Reference Configurationを導入すること、（b）いくつかのサブフレームはスケジューラからのダイナミック・グラント／アサインメントによって上りリンク、または下りリンクの何れかのためにスケジュールされ得ることが記載されている。

【0008】

非特許文献3のセクション7.2には、チャネル状態情報（Channel State Information：CSI）の報告のための移動局装置の手順が記載されている。基地局装置は、複数の移動局装置から報告されたチャネル状態情報に基づいて、移動局装置に下りリンクのリソースを割り当てる。チャネル状態情報は、チャネル品質指標（Channel Quality Indicator：CQI）を含む。

40

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0009】

【非特許文献1】"On standardization impact of TDD UL-DL adaptation", R1-122016, Ericsson, ST-Ericsson, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #69, Prague, Czech Republic, 21st - 25th May 2012.

50

【非特許文献 2】"Signalling support for dynamic TDD", R1-130558, Ericsson, ST-Ericsson, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #72, St Julian's, Malta, 28th January - 1st February 2013.

【非特許文献 3】"3GPP TS36.213 v11.2.0 (2013-02)", 15th March February, 2013.

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、上記の無線通信システムにおいて、チャネル状態情報に関する技術は十分検討されていない。本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、その目的は、チャネル状態情報が用いられる無線通信システムにおいて、効率的に通信することができる端末装置、集積回路、および、通信方法を提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0011】

(1) 上記の目的を達成するために、本発明は、以下のような手段を講じた。すなわち、本発明の端末装置は、チャネル状態情報参照リソースに対応するチャネル品質指標のインデックスを導き出す測定部と、前記チャネル品質指標の報告を行う送信部と、を備え、前記チャネル状態情報参照リソースは、1つの有効な下りリンクサブフレーム、または、1つの有効なスペシャルサブフレームであり、セカンダリーセルにおける第1のサブフレームは、少なくとも、第1の条件を含む複数の条件を満たす場合に、前記1つの有効な下りリンクサブフレームであるとみなされ、前記第1の条件は、第1の上りリンク - 下りリンク設定が設定されるプライマリーセル、および、前記第1の上りリンク - 下りリンク設定とは異なる第2の上りリンク - 下りリンク設定が設定される前記セカンダリーセルが集約され、且つ、端末装置が前記プライマリーセルおよび前記セカンダリーセルにおける同時送受信の能力がない場合に、前記プライマリーセルにおける前記第1のサブフレームが下りリンクサブフレームである、または、前記セカンダリーセルにおける前記第1のサブフレームがPRS (Positioning Reference Signals) を含む下りリンクサブフレームであることである。

20

【0012】

(2) また本発明の通信方法は、端末装置に用いられる通信方法であって、チャネル状態情報参照リソースに対応するチャネル品質指標のインデックスを導き出し、前記チャネル品質指標の報告を行い、前記チャネル状態情報参照リソースは、1つの有効な下りリンクサブフレーム、または、1つの有効なスペシャルサブフレームであり、セカンダリーセルにおける第1のサブフレームは、少なくとも、第1の条件を含む複数の条件を満たす場合に、前記1つの有効な下りリンクサブフレームであるとみなされ、前記第1の条件は、第1の上りリンク - 下りリンク設定が設定されるプライマリーセル、および、前記第1の上りリンク - 下りリンク設定とは異なる第2の上りリンク - 下りリンク設定が設定される前記セカンダリーセルが集約され、且つ、端末装置が前記プライマリーセルおよび前記セカンダリーセルにおける同時送受信の能力がない場合に、前記プライマリーセルにおける前記第1のサブフレームが下りリンクサブフレームである、または、前記セカンダリーセルにおける前記第1のサブフレームがPRS (Positioning Reference Signals) を含む下りリンクサブフレームであることである。

30

40

【0013】

(3) また本発明の集積回路は、チャネル状態情報参照リソースに対応するチャネル品質指標のインデックスを導き出す機能と、前記チャネル品質指標の報告を行う機能と、を含む一連の機能を端末装置に発揮させ、前記チャネル状態情報参照リソースは、1つの有効な下りリンクサブフレーム、または、1つの有効なスペシャルサブフレームであり、セカンダリーセルにおける第1のサブフレームは、少なくとも、第1の条件を含む複数の条件を満たす場合に、前記1つの有効な下りリンクサブフレームであるとみなされ、前記第1の条件は、第1の上りリンク - 下りリンク設定が設定されるプライマリーセル、および、前記第1の上りリンク - 下りリンク設定とは異なる第2の上りリンク - 下りリンク設定

50

が設定される前記セカンダリーセルが集約され、且つ、端末装置が前記プライマリーセルおよび前記セカンダリーセルにおける同時送受信の能力がない場合に、前記プライマリーセルにおける前記第 1 のサブフレームが下りリンクサブフレームである、または、前記セカンダリーセルにおける前記第 1 のサブフレームが P R S (Positioning Reference Signals) を含む下りリンクサブフレームであることである。

【発明の効果】

【0014】

この発明によれば、チャネル状態情報が用いられる無線通信システムにおいて、移動局装置と基地局装置とが効率的に通信することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0015】

【図 1】本実施形態の無線通信システムの概念図である。

【図 2】本実施形態の無線フレームの概略構成を示す図である。

【図 3】本実施形態のスロットの構成を示す図である。

【図 4】本実施形態の下りリンクサブフレームにおける物理チャネルおよび物理信号の配置の一例を示す図である。

【図 5】本実施形態の上りリンクサブフレームにおける物理チャネルおよび物理信号の配置の一例を示す図である。

【図 6】本実施形態のスペシャルサブフレームにおける物理チャネルおよび物理信号の配置の一例を示す図である。

20

【図 7】本実施形態の移動局装置 1 の構成を示す概略ブロック図である。

【図 8】本実施形態の基地局装置 3 の構成を示す概略ブロック図である。

【図 9】本実施形態における上りリンク - 下りリンク設定の一例を示す表である。

【図 10】本実施形態における第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定および第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定のセッティング方法を示すフロー図である。

【図 11】本実施形態における第 2 の上りリンク参照 U L - D L 設定のセッティング方法を示すフロー図である。

【図 12】本実施形態における他のサービングセル (プライマリーセル) に対する第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定、および、サービングセル (セカンダリーセル) に対する第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定によって形成されるペア、および、セカンダリーセルに対する第 2 の上りリンク参照 U L - D L 設定の対応を示す図である。

30

【図 13】本実施形態における第 2 の下りリンク参照 U L - D L 設定のセッティング方法を示すフロー図である。

【図 14】本実施形態におけるプライマリーセルに対する第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定、および、セカンダリーセルに対する第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定によって形成されるペア、および、セカンダリーセルに対する第 2 の下りリンク参照 U L - D L 設定の対応を示す図である。

【図 15】本実施形態における第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定によって指示されるサブフレームと第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定によって指示されるサブフレームの関係を示す図である。

40

【図 16】本実施形態における第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定によって指示されるサブフレームと第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定によって指示されるサブフレームと送信方向 U L - D L 設定によって指示されるサブフレームの関係を示す図である。

【図 17】本実施形態における第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定と第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定と送信方向 U L - D L 設定の関係を示す図である。

【図 18】本実施形態における P D C C H / E P D C C H / P H I C H が配置されるサブフレーム n と前記 P D C C H / E P D C C H / P H I C H が対応する P U S C H が配置されるサブフレーム $n + k$ との対応を示す図である。

【図 19】本実施形態における P H I C H が配置されるサブフレーム n と前記 P H I C H が対応する P U S C H が配置されるサブフレーム $n - k$ との対応を示す図である。

50

【図 20】本実施形態における P U S C H が配置されるサブフレーム n と前記 P U S C H が対応する P H I C H が配置されるサブフレーム $n + k$ との対応を示す図である。移動局装置 1 は、図 20 の表に従って k の値を特定（選択、決定）する。

【図 21】本実施形態における P D S C H が配置されるサブフレーム $n - k$ と前記 P D S C H が対応する H A R Q - A C K が送信されるサブフレーム n との対応を示す図である。

【図 22】本実施形態における C Q I インデックスに対応する変調方式と符号化率を示す表である。

【図 23】本実施形態におけるサブフレームセットの構成の一例を示す図である。

【図 24】本実施形態における U R S、C R S および制御シグナル（P D C C H / P H I C H / P C F I C H）の配置の一例を示す図である。

【図 25】本実施形態における U R S の配置の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の実施形態について説明する。

【0017】

本実施形態では、移動局装置は、複数のセルが設定される。移動局装置が複数のセルを介して通信する技術をセルアグリゲーション、またはキャリアアグリゲーションと称する。移動局装置に対して設定される複数のセルのそれぞれにおいて、本発明が適用されてもよい。また、設定された複数のセルの一部において、本発明が適用されてもよい。移動局装置に設定されるセルを、サービングセルとも称する。

【0018】

設定された複数のサービングセルは、1つのプライマリーセル（P C e l l）と1つまたは複数のセカンダリーセル（S C e l l）を含む。プライマリーセルは、初期コネクション構築（initial connection establishment）プロシージャが行なわれたサービングセル、コネクション再構築（connection re-establishment）プロシージャを開始したサービングセル、または、ハンドオーバープロシージャにおいてプライマリーセルと指示されたセルである。R R C コネクションが構築された時点、または、後に、セカンダリーセルが設定されてもよい。

【0019】

本実施形態の無線通信システムは、T D D（Time Division Duplex）方式が適用される。セルアグリゲーションの場合には、複数のセルの全てに対して T D D 方式が適用されてもよい。また、セルアグリゲーションの場合には、T D D 方式が適用されるセルと F D D（Frequency Division Duplex）方式が適用されるセルが集約されてもよい。T D D が適用されるセルと F D D が適用されるセルとが集約される場合に、T D D が適用されるセルに対して本発明を適用することができる。

【0020】

移動局装置は、移動局装置によってキャリアアグリゲーションがサポートされているバンドの組合せを示す情報を、基地局装置に送信する。移動局装置は、バンドの組合せのそれぞれに対して、異なる複数のバンドにおける前記複数のサービングセルにおける同時送信および受信をサポートしているかどうかを指示する情報を、基地局装置に送信する。

【0021】

本実施形態において、“X / Y”は、“X または Y”の意味を含む。本実施形態において、“X / Y”は、“X および Y”の意味を含む。本実施形態において、“X / Y”は、“X および / または Y”の意味を含む。

【0022】

図 1 は、本実施形態の無線通信システムの概念図である。図 1 において、無線通信システムは、移動局装置 1 A ~ 1 C、および基地局装置 3 を具備する。以下、移動局装置 1 A ~ 1 C を移動局装置 1 という。

【0023】

本実施形態の物理チャネルおよび物理信号について説明する。

【 0 0 2 4 】

図 1 において、移動局装置 1 から基地局装置 3 への上りリンクの無線通信では、以下の上りリンク物理チャネルが用いられる。上りリンク物理チャネルは、上位層から出力された情報を送信するために使用される。

- ・ P U C C H (Physical Uplink Control Channel)
- ・ P U S C H (Physical Uplink Shared Channel)
- ・ P R A C H (Physical Random Access Channel)

【 0 0 2 5 】

P U C C H は、上りリンク制御情報 (Uplink Control Information: UCI) を送信するために用いられる物理チャネルである。上りリンク制御情報は、下りリンクのチャネル状態情報 (Channel State Information: CSI)、P U S C H リソースの要求を示すスケジューリング要求 (Scheduling Request: SR)、下りリンクデータ (Transport block, Downlink-Shared Channel: DL-SCH) に対する A C K (acknowledgement) / N A C K (negative-acknowledgement) を含む。A C K / N A C K を、H A R Q - A C K、H A R Q フィードバック、または、応答情報とも称する。

【 0 0 2 6 】

P U S C H は、上りリンクデータ (Uplink-Shared Channel: UL-SCH) を送信するために用いられる物理チャネルである。また、P U S C H は、上りリンクデータと共に H A R Q - A C K および / またはチャネル状態情報を送信するために用いられてもよい。また、P U S C H はチャネル状態情報のみ、または、H A R Q - A C K およびチャネル状態情報のみを送信するために用いられてもよい。

【 0 0 2 7 】

P R A C H は、ランダムアクセスプリアンプルを送信するために用いられる物理チャネルである。P R A C H は、移動局装置 1 が基地局装置 3 と時間領域の同期をとることを主な目的とする。その他に、P R A C H は、初期コネクション構築 (initial connection establishment) プロシージャ、ハンドオーバープロシージャ、コネクション再構築 (connection re-establishment) プロシージャ、上りリンク送信に対する同期 (タイミング調整)、および P U S C H リソースの要求を示すためにも用いられる。

【 0 0 2 8 】

図 1 において、上りリンクの無線通信では、以下の上りリンク物理信号が用いられる。上りリンク物理信号は、上位層から出力された情報を送信するために使用されないが、物理層によって使用される。

- ・ 上りリンク参照信号 (Uplink Reference Signal: UL RS)

【 0 0 2 9 】

本実施形態において、以下の 2 つのタイプの上りリンク参照信号が用いられる。

- ・ D M R S (Demodulation Reference Signal)
- ・ S R S (Sounding Reference Signal)

【 0 0 3 0 】

D M R S は、P U S C H または P U C C H の送信に関連する。D M R S は、P U S C H または P U C C H と時間多重される。基地局装置 3 は、P U S C H または P U C C H の伝搬路補正を行なうために D M R S を使用する。以下、P U S C H と D M R S を共に送信することを、単に P U S C H を送信すると称する。以下、P U C C H と D M R S を共に送信することを、単に P U C C H を送信すると称する。

【 0 0 3 1 】

S R S は、P U S C H または P U C C H の送信に関連しない。基地局装置 3 は、上りリンクのチャネル状態を測定するために S R S を使用する。移動局装置 1 は、上位層によって設定された第 1 のリソースにおいて第 1 の S R S を送信する。さらに、移動局装置 1 は、P D C C H を介して S R S の送信を要求することを示す情報を受信した場合に、上位層によって設定された第 2 のリソースにおいて第 2 の S R S を 1 回のみ送信する。第 1 の S R S をピリオディック S R S またはタイプ 0 トリガード S R S と称する。第 2 の S R S

をアピリオディック S R S またはタイプ 1 トリガード S R S とも称する。アピリオディック S R S の送信は、S R S の送信を要求することを示す情報によってスケジュールされる。

【 0 0 3 2 】

図 1 において、基地局装置 3 から移動局装置 1 への下りリンクの無線通信では、以下の下りリンク物理チャネルが用いられる。下りリンク物理チャネルは、上位層から出力された情報を送信するために使用される。

- ・ P B C H (Physical Broadcast Channel)
- ・ P C F I C H (Physical Control Format Indicator Channel)
- ・ P H I C H (Physical Hybrid automatic repeat request Indicator Channel)
- ・ P D C C H (Physical Downlink Control Channel)
- ・ E P D C C H (Enhanced Physical Downlink Control Channel)
- ・ P D S C H (Physical Downlink Shared Channel)
- ・ P M C H (Physical Multicast Channel)

10

【 0 0 3 3 】

P B C H は、移動局装置 1 で共通に用いられるマスターインフォメーションブロック (Master Information Block: MIB, Broadcast Channel: BCH) を報知するために用いられる。M I B は、4 0 ms 間隔で送信され、M I B は 1 0 m s 周期で繰り返し送信される。具体的には、SFN mod 4 = 0 を満たす無線フレームにおけるサブフレーム 0 において M I B の初期送信が行なわれ、他の全ての無線フレームにおけるサブフレーム 0 において M I B の再送信 (repetition) が行なわれる。S F N (system frame number) は無線フレームの番号である。M I B はシステム情報である。例えば、M I B は、S F N を示す情報を含む。

20

【 0 0 3 4 】

P C F I C H は、P D C C H の送信に用いられる領域 (O F D M シンボル) を指示する情報を送信するために用いられる。

【 0 0 3 5 】

P H I C H は、基地局装置 3 が受信した上りリンクデータ (Uplink Shared Channel: U L-SCH) に対する A C K (ACKnowledgement) または N A C K (Negative ACKnowledgement) を示す H A R Q インディケータ (H A R Q フィードバック、応答情報) を送信するために用いられる。例えば、移動局装置 1 が A C K を示す H A R Q インディケータを受信した場合は、対応する上りリンクデータを再送しない。例えば、移動局装置 1 が N A C K を示す H A R Q インディケータを受信した場合は、対応する上りリンクデータを再送する。単一の P H I C H は、単一の上りリンクデータに対する H A R Q インディケータを送信する。基地局装置 3 は、同一の P U S C H に含まれる複数の上りリンクデータに対する H A R Q インディケータのそれぞれを複数の P H I C H を用いて送信する。

30

【 0 0 3 6 】

P D C C H および E P D C C H は、下りリンク制御情報 (Downlink Control Information: DCI) を送信するために用いられる。下りリンク制御情報を、D C I フォーマットとも称する。下りリンク制御情報は、下りリンクグラント (downlink grant) および上りリンクグラント (uplink grant) を含む。下りリンクグラントは、下りリンクアサインメント (downlink assignment) または下りリンク割り当て (downlink allocation) とも称する。

40

【 0 0 3 7 】

下りリンクグラントは、単一のセル内の単一の P D S C H のスケジューリングに用いられる。下りリンクグラントは、該下りリンクグラントが送信されたサブフレームと同じサブフレーム内の P D S C H のスケジューリングに用いられる。上りリンクグラントは、単一のセル内の単一の P U S C H のスケジューリングに用いられる。上りリンクグラントは、該上りリンクグラントが送信されたサブフレームより 4 つ以上後のサブフレーム内の単一の P U S C H のスケジューリングに用いられる。

50

【 0 0 3 8 】

D C I フォーマットには、C R C (Cyclic Redundancy Check) パリティビットが付加される。C R C パリティビットは、C - R N T I (Cell-Radio Network Temporary Identifier)、または、S P S C - R N T I (Semi Persistent Scheduling Cell-Radio Network Temporary Identifier) でスクランブルされる。C - R N T I および S P S C - R N T I は、セル内において移動局装置を識別するための識別子である。

【 0 0 3 9 】

C - R N T I は、単一のサブフレームにおける P D S C H または P U S C H を制御するために用いられる。S P S C - R N T I は、P D S C H または P U S C H のリソースを周期的に割り当てるために用いられる。

10

【 0 0 4 0 】

P D S C H は、下りリンクデータ (Downlink Shared Channel: DL-SCH) を送信するために用いられる。

【 0 0 4 1 】

P M C H は、マルチキャストデータ (Multicast Channel: MCH) を送信するために用いられる。

【 0 0 4 2 】

図 1 において、下りリンクの無線通信では、以下の下りリンク物理信号が用いられる。下りリンク物理信号は、上位層から出力された情報を送信するために使用されないが、物理層によって使用される。

20

- ・同期信号 (Synchronization signal: SS)
- ・下りリンク参照信号 (Downlink Reference Signal: DL RS)

【 0 0 4 3 】

同期信号は、移動局装置 1 が下りリンクの周波数領域および時間領域の同期をとるために用いられる。T D D 方式において、同期信号は無線フレーム内のサブフレーム 0、1、5、6 に配置される。F D D 方式において、同期信号は無線フレーム内のサブフレーム 0 と 5 に配置される。

【 0 0 4 4 】

下りリンク参照信号は、移動局装置 1 が下りリンク物理チャネルの伝搬路補正を行なうために用いられる。下りリンク参照信号は、移動局装置 1 が下りリンクのチャネル状態情報を算出するために用いられる。

30

【 0 0 4 5 】

本実施形態において、以下の 5 つのタイプの下りリンク参照信号が用いられる。

- ・C R S (Cell-specific Reference Signal)
- ・P D S C H に関連する U R S (UE-specific Reference Signal)
- ・E P D C C H に関連する D M R S (Demodulation Reference Signal)
- ・N Z P C S I - R S (Non-Zero Power Channel State Information - Reference Signal)
- ・Z P C S I - R S (Zero Power Channel State Information - Reference Signal)
- ・M B S F N R S (Multimedia Broadcast and Multicast Service over Single Frequency Network Reference signal)
- ・P R S (Positioning Reference Signal)

40

【 0 0 4 6 】

C R S は、サブフレームの全帯域で送信される。C R S は、P B C H / P D C C H / P H I C H / P C F I C H / P D S C H の復調を行なうために用いられる。C R S は、移動局装置 1 が下りリンクのチャネル状態情報を算出するために用いられてもよい。P B C H / P D C C H / P H I C H / P C F I C H は、C R S の送信に用いられるアンテナポートで送信される。

【 0 0 4 7 】

P D S C H に関連する U R S は、U R S が関連する P D S C H の送信に用いられるサブ

50

フレームおよび帯域で送信される。URSは、URSが関連するPDSCCHの復調を行なうために用いられる。

【0048】

PDSCCHは、CRSまたはURSの送信に用いられるアンテナポートで送信される。DCIフォーマット1Aは、CRSの送信に用いられるアンテナポートで送信されるPDSCCHのスケジューリングに用いられる。DCIフォーマット2Dは、URSの送信に用いられるアンテナポートで送信されるPDSCCHのスケジューリングに用いられる。

【0049】

EPDCCCHに関連するDMRSは、DMRSが関連するEPDCCCHの送信に用いられるサブフレームおよび帯域で送信される。DMRSは、DMRSが関連するEPDCCCHの復調を行なうために用いられる。EPDCCCHは、DMRSの送信に用いられるアンテナポートで送信される。

10

【0050】

NZP CSI-RSは、設定されたサブフレームで送信される。NZP CSI-RSが送信されるリソースは、基地局装置が設定する。NZP CSI-RSは、移動局装置1が下りリンクのチャネル状態情報を算出するために用いられる。移動局装置1は、NZP CSI-RSを用いて信号測定（チャネル測定）を行なう。

【0051】

ZP CSI-RSのリソースは、基地局装置3が設定する。基地局装置3は、ZP CSI-RSをゼロ出力で送信する。つまり、基地局装置3は、ZP CSI-RSを送信しない。基地局装置3は、ZP CSI-RSの設定したリソースにおいて、PDSCCHおよびEPDCCCHを送信しない。例えば、あるセルにおいてNZP CSI-RSが対応するリソースにおいて、移動局装置1は、干渉を測定することができる。

20

【0052】

MBSFN RSは、PMCHの送信に用いられるサブフレームの全帯域で送信される。MBSFN RSは、PMCHの復調を行なうために用いられる。PMCHは、MBSFN RSの送信用いられるアンテナポートで送信される。

【0053】

PRSは、RSTD (Reference Signal Time Difference) の測定のために用いられてもよい。RSTDは、隣接セルと参照セルの間の相対的なタイミング差 (relative timing difference) によって定義される。RSTDは、隣接セルから1つのサブフレームのスタートを受信したときの時間、および、参照セルから1つのサブフレームのスタートを受信したときの時間の差によって定義されてもよい。参照セルは、プライマリーセルであってもよいし、セカンダリーセルであってもよい。

30

【0054】

移動局装置1は、基地局装置3にRSTD測定の報告を行う。基地局装置3は、RSTD測定の報告に基づいて移動局装置1の地理的な位置を推定する。

【0055】

移動局装置1は、参照セルにおけるPRSの設定を示す情報、および、隣接セルにおけるPRSの設定を示す情報を受信する。PRSが含まれるサブフレームは、参照セルにおけるPRSの設定を示す情報、および、隣接セルにおけるPRSの設定を示す情報に基づいて与えられる。PRSが含まれるサブフレームを、PRSが設定されるサブフレーム、PRSをとまなうサブフレーム、PRSインスタンス (instance)、および、PRSオケーション (occasion) とも称する。

40

【0056】

PRSが含まれるサブフレームは、上位層によって設定される。PRSは下りリンクサブフレームのみにて送信される。PRSはDwPTSにおいて送信されない。PRSは、PBCH、または、同期信号に割り当てられるリソースエレメントにマップされない。

【0057】

50

下りリンク物理チャネルおよび下りリンク物理信号を総称して、下りリンク信号と称する。上りリンク物理チャネルおよび上りリンク物理信号を総称して、上りリンク信号と称する。下りリンク物理チャネルおよび上りリンク物理チャネルを総称して、物理チャネルと称する。下りリンク物理信号および上りリンク物理信号を総称して、物理信号と称する。

【 0 0 5 8 】

B C H、M C H、U L - S C HおよびD L - S C Hは、トランスポートチャネルである。媒体アクセス制御 (Medium Access Control: MAC) 層で用いられるチャネルをトランスポートチャネルと称する。M A C 層で用いられるトランスポートチャネルの単位を、トランスポートブロック (transport block: TB) またはM A C P D U (Protocol Data Unit) とも称する。M A C 層においてトランスポートブロック毎にH A R Q (Hybrid Automatic Repeat reQuest) の制御が行なわれる。トランスポートブロックは、M A C 層が物理層に渡す (deliver) データの単位である。物理層において、トランスポートブロックはコードワードにマップされ、コードワード毎に符号化処理が行なわれる。

10

【 0 0 5 9 】

以下、本実施形態の無線フレーム (radio frame) の構成について説明する。

【 0 0 6 0 】

図 2 は、本実施形態の無線フレームの概略構成を示す図である。無線フレームのそれぞれは、1 0 m s 長である。図 2 において、横軸は時間軸である。また、無線フレームのそれぞれは 2 つのハーフフレームから構成される。ハーフフレームのそれぞれは、5 m s 長である。ハーフフレームのそれぞれは、5 のサブフレームから構成される。サブフレームのそれぞれは、1 m s 長であり、2 つの連続するスロットによって定義される。スロットのそれぞれは、0 . 5 m s 長である。無線フレーム内の i 番目のサブフレームは、 $(2 \times i)$ 番目のスロットと $(2 \times i + 1)$ 番目のスロットとから構成される。つまり、1 0 m s 間隔のそれぞれにおいて、1 0 個のサブフレームが利用できる。

20

【 0 0 6 1 】

本実施形態では、以下の 3 つのタイプのサブフレームを定義する。

- ・下りリンクサブフレーム (第 1 のサブフレーム)
- ・上りリンクサブフレーム (第 2 のサブフレーム)
- ・スペシャルサブフレーム (第 3 のサブフレーム)

30

【 0 0 6 2 】

下りリンクサブフレームは下りリンク送信のためにリザーブされるサブフレームである。上りリンクサブフレームは上りリンク送信のためにリザーブされるサブフレームである。スペシャルサブフレームは 3 つのフィールドから構成される。該 3 つのフィールドは、D w P T S (Downlink Pilot Time Slot)、G P (Guard Period)、およびU p P T S (Uplink Pilot Time Slot) である。D w P T S、G P、およびU p P T S の合計の長さは 1 m s である。D w P T S は下りリンク送信のためにリザーブされるフィールドである。U p P T S は上りリンク送信のためにリザーブされるフィールドである。G P は下りリンク送信および上りリンク送信が行なわれないフィールドである。尚、スペシャルサブフレームは、D w P T S および G P のみによって構成されてもよいし、G P およびU p P T S のみによって構成されてもよい。

40

【 0 0 6 3 】

単一の無線フレームは、少なくとも下りリンクサブフレーム、上りリンクサブフレーム、およびスペシャルサブフレームから構成される。

【 0 0 6 4 】

本実施形態の無線通信システムは、5 m s と 1 0 m s の下りリンク - 上りリンク・スイッチポイント周期 (downlink-to-uplink switch-point periodicity) をサポートする。下りリンク - 上りリンク・スイッチポイント周期が 5 m s の場合には、無線フレーム内の両方のハーフフレームにスペシャルサブフレームが含まれる。下りリンク - 上りリンク・スイッチポイント周期が 1 0 m s の場合には、無線フレーム内の最初のハーフフレームの

50

みにスペシャルサブフレームが含まれる。

【 0 0 6 5 】

以下、本実施形態のスロットの構成について説明する。

【 0 0 6 6 】

図 3 は、本実施形態のスロットの構成を示す図である。本実施形態では、OFDMシンボルに対してノーマルCP (normal Cyclic Prefix) が適用される。尚、OFDMシンボルに対して拡張CP (extended Cyclic Prefix) が適用されてもよい。スロットのそれぞれにおいて送信される物理信号または物理チャネルは、リソースグリッドによって表現される。図 3 において、横軸は時間軸であり、縦軸は周波数軸である。下りリンクにおいて、リソースグリッドは複数のサブキャリアと複数のOFDMシンボルによって定義される。上りリンクにおいて、リソースグリッドは複数のサブキャリアと複数のSC-FDMAシンボルによって定義される。1つのスロットを構成するサブキャリアの数は、セルの帯域幅に依存する。1つのスロットを構成するOFDMシンボルまたはSC-FDMAシンボルの数は7である。リソースグリッド内のエレメントのそれぞれをリソースエレメントと称する。リソースエレメントは、サブキャリアの番号とOFDMシンボルまたはSC-FDMAシンボルの番号とを用いて識別する。

【 0 0 6 7 】

リソースブロックは、ある物理チャネル (PDSCHまたはPUSCHなど) のリソースエレメントへのマッピングを表現するために用いられる。リソースブロックは、仮想リソースブロックと物理リソースブロックが定義される。ある物理チャネルは、まず仮想リソースブロックにマップされる。その後、仮想リソースブロックは、物理リソースブロックにマップされる。1つの物理リソースブロックは、時間領域において7個の連続するOFDMシンボルまたはSC-FDMAシンボルと周波数領域において12個の連続するサブキャリアとから定義される。ゆえに、1つの物理リソースブロックは (7×12) 個のリソースエレメントから構成される。また、1つの物理リソースブロックは、時間領域において1つのスロットに対応し、周波数領域において180kHzに対応する。物理リソースブロックは周波数領域において0から番号が付けられる。

【 0 0 6 8 】

以下、サブフレームのそれぞれにおいて送信される物理チャネルおよび物理信号について説明する。

【 0 0 6 9 】

図 4 は、本実施形態の下りリンクサブフレームにおける物理チャネルおよび物理信号の配置の一例を示す図である。図 4 において、横軸は時間軸であり、縦軸は周波数軸である。基地局装置 3 は、下りリンクサブフレームにおいて、下りリンク物理チャネル (PBCH、PCFICH、PHICH、PDCCH、EPDCCH、PDSCH)、および下りリンク物理信号 (同期信号、下りリンク参照信号) を送信してもよい。尚、PBCHは無線フレーム内のサブフレーム 0 のみで送信される。尚、下りリンク参照信号は周波数領域および時間領域において分散するリソースエレメントに配置される。説明の簡略化のため図 4 において下りリンク参照信号は図示しない。

【 0 0 7 0 】

PDCCH領域において、複数のPDCCHが周波数および時間多重されてもよい。EPDCCH領域において、複数のEPDCCHが周波数、時間、および空間多重されてもよい。PDSCH領域において、複数のPDSCHが周波数および空間多重されてもよい。PDCCHとPDSCHまたはEPDCCHは時間多重されてもよい。PDSCHとEPDCCHは周波数多重されてもよい。

【 0 0 7 1 】

図 5 は、本実施形態の上りリンクサブフレームにおける物理チャネルおよび物理信号の配置の一例を示す図である。図 5 において、横軸は時間軸であり、縦軸は周波数軸である。移動局装置 1 は、上りリンクサブフレームにおいて、上りリンク物理チャネル (PUCCH、PUSCH、PRACH)、および上りリンク物理信号 (DMRS、SR) を送

10

20

30

40

50

信してもよい。P U C C H領域において、複数のP U C C Hが周波数、時間、および符合多重される。P U S C H領域において、複数のP U S C Hが周波数および空間多重されてもよい。P U C C HとP U S C Hは周波数多重されてもよい。P R A C Hは単一のサブフレームまたは2つのサブフレームにわたって配置されてもよい。また、複数のP R A C Hが符号多重されてもよい。

【0072】

S R Sは上りリンクサブフレーム内の最後のS C - F D M Aシンボルを用いて送信される。つまり、S R Sは上りリンクサブフレーム内の最後のS C - F D M Aシンボルに配置される。移動局装置1は、単一のセルの単一のS C - F D M Aシンボルにおいて、S R SとP U C C H / P U S C H / P R A C Hを同時に送信することはできない。移動局装置1は、単一のセルの単一の上りリンクサブフレームにおいて、該上りリンクサブフレーム内の最後のS C - F D M Aシンボルを除くS C - F D M Aシンボルを用いてP U S C Hおよび/またはP U C C Hを送信し、該上りリンクサブフレーム内の最後のS C - F D M Aシンボルを用いてS R Sを送信することができる。つまり、単一のセルの単一の上りリンクサブフレームにおいて、移動局装置1は、S R SとP U S C H / P U C C Hの両方を送信することができる。尚、D M R SはP U C C HまたはP U S C Hと時間多重される。説明の簡略化のため図5においてD M R Sは図示しない。

【0073】

図6は、本実施形態のスペシャルサブフレームにおける物理チャネルおよび物理信号の配置の一例を示す図である。図6において、横軸は時間軸であり、縦軸は周波数軸である。図6において、D w P T Sはスペシャルサブフレーム内の1番目から10番目のS C - F D M Aシンボルから構成され、G Pはスペシャルサブフレーム内の11番目と12番目のS C - F D M Aシンボルから構成され、U p P T Sはスペシャルサブフレーム内の13番目と14番目のS C - F D M Aシンボルから構成される。

【0074】

基地局装置3は、スペシャルサブフレームのD w P T Sにおいて、P C F I C H、P H I C H、P D C C H、E P D C C H、P D S C H、同期信号、および、下りリンク参照信号を送信してもよい。基地局装置3は、スペシャルサブフレームのD w P T Sにおいて、P B C Hを送信しない。移動局装置1は、スペシャルサブフレームのU p P T Sにおいて、P R A C H、およびS R Sを送信してもよい。つまり、移動局装置1は、スペシャルサブフレームのU p P T Sにおいて、P U C C H、P U S C H、およびD M R Sを送信しない。

【0075】

図7は、本実施形態の移動局装置1の構成を示す概略ブロック図である。図示するように、移動局装置1は、上位層処理部101、制御部103、受信部105、送信部107と送受信アンテナ109を含んで構成される。また、上位層処理部101は、無線リソース制御部1011、サブフレーム設定部1013、スケジューリング情報解釈部1015、および、チャネル状態情報(C S I)報告制御部1017を含んで構成される。また、受信部105は、復号化部1051、復調部1053、多重分離部1055、無線受信部1057と測定部1059を含んで構成される。また、送信部107は、符号化部1071、変調部1073、多重部1075、無線送信部1077と上りリンク参照信号生成部1079を含んで構成される。

【0076】

上位層処理部101は、ユーザの操作等により生成された上りリンクデータ(トランスポートブロック)を、送信部107に出力する。また、上位層処理部101は、媒体アクセス制御(MAC: Medium Access Control)層、パケットデータ統合プロトコル(Packet Data Convergence Protocol: PDCP)層、無線リンク制御(Radio Link Control: RLC)層、無線リソース制御(Radio Resource Control: RRC)層の処理を行なう。

【0077】

上位層処理部101が備える無線リソース制御部1011は、自装置の各種設定情報の

管理をする。また、無線リソース制御部 1011 は、上りリンクの各チャネルに配置される情報を生成し、送信部 107 に出力する。

【0078】

上位層処理部 101 が備えるサブフレーム設定部 1013 は、第 1 の上りリンク参照 UL - DL 設定 (Uplink reference configuration)、第 1 の下りリンク参照 UL - DL 設定 (Downlink reference configuration)、第 2 の上りリンク参照 UL - DL 設定、第 2 の下りリンク参照 UL - DL 設定、および、送信方向 UL - DL 設定 (transmission direction configuration) の管理をする。

【0079】

サブフレーム設定部 1013 は、第 1 の上りリンク参照 UL - DL 設定、第 1 の下りリンク参照 UL - DL 設定、第 2 の上りリンク参照 UL - DL 設定、第 2 の下りリンク参照 UL - DL 設定、および、送信方向 UL - DL 設定をセットする。また、サブフレーム設定部 1013 は、少なくとも 2 つのサブフレームセットをセットする。

10

【0080】

上位層処理部 101 が備えるスケジューリング情報解釈部 1015 は、受信部 105 を介して受信した DCI フォーマット (スケジューリング情報) の解釈をし、前記 DCI フォーマットを解釈した結果に基づき、受信部 105、および送信部 107 の制御を行なうために制御情報を生成し、制御部 103 に出力する。

【0081】

スケジューリング情報解釈部 1015 は、さらに、第 1 の上りリンク参照 UL - DL 設定、第 1 の下りリンク参照 UL - DL 設定、第 2 の上りリンク参照 UL - DL 設定、第 2 の下りリンク参照 UL - DL 設定、および / または、送信方向 UL - DL 設定に基づいて、送信処理および受信処理を行うタイミングを決定する。

20

【0082】

C S I 報告制御部 1017 は、C S I 参照リソースを特定する。C S I 報告制御部 1017 は、測定部 1059 に、C S I 参照リソースに関連する C Q I を導き出すよう指示する。C S I 報告制御部 1017 は、送信部 107 に、C Q I を送信するよう指示をする。C S I 報告制御部 1017 は、測定部 1059 が C Q I を算出する際に用いる設定をセットする。

【0083】

30

制御部 103 は、上位層処理部 101 からの制御情報に基づいて、受信部 105、および送信部 107 の制御を行なう制御信号を生成する。制御部 103 は、生成した制御信号を受信部 105、および送信部 107 に出力して受信部 105、および送信部 107 の制御を行なう。

【0084】

受信部 105 は、制御部 103 から入力された制御信号に従って、送受信アンテナ 109 を介して基地局装置 3 から受信した受信信号を、分離、復調、復号し、復号した情報を上位層処理部 101 に出力する。

【0085】

無線受信部 1057 は、送受信アンテナ 109 を介して受信した下りリンクの信号を、中間周波数に変換し (ダウンコンバート: down convert)、不要な周波数成分を除去し、信号レベルが適切に維持されるように増幅レベルを制御し、受信した信号の同相成分および直交成分に基づいて、直交復調し、直交復調されたアナログ信号をデジタル信号に変換する。無線受信部 1057 は、変換したデジタル信号からガードインターバル (Guard Interval: GI) に相当する部分を除去し、ガードインターバルを除去した信号に対して高速フーリエ変換 (Fast Fourier Transform: FFT) を行い、周波数領域の信号を抽出する。

40

【0086】

多重分離部 1055 は、抽出した信号を P H I C H、P D C C H、E P D C C H、P D S C H、および下りリンク参照信号に、それぞれ分離する。また、多重分離部 1055 は

50

、測定部 1059 から入力された伝搬路の推定値から、P H I C H、P D C C H、E P D C C H、および P D S C H の伝搬路の補償を行なう。また、多重分離部 1055 は、分離した下りリンク参照信号を測定部 1059 に出力する。

【0087】

復調部 1053 は、P H I C H に対して対応する符号を乗算して合成し、合成した信号に対して B P S K (Binary Phase Shift Keying) 変調方式の復調を行ない、復号化部 1051 へ出力する。復号化部 1051 は、自装置宛ての P H I C H を復号し、復号した H A R Q インディケータを上位層処理部 101 に出力する。復調部 1053 は、P D C C H および / または E P D C C H に対して、Q P S K 変調方式の復調を行ない、復号化部 1051 へ出力する。復号化部 1051 は、P D C C H および / または E P D C C H の復号を試み、復号に成功した場合、復号した下りリンク制御情報と下りリンク制御情報が対応する R N T I とを上位層処理部 101 に出力する。

10

【0088】

復調部 1053 は、P D S C H に対して、Q P S K (Quadrature Phase Shift Keying)、16 Q A M (Quadrature Amplitude Modulation)、64 Q A M 等の下りリンクグラントで通知された変調方式の復調を行ない、復号化部 1051 へ出力する。復号化部 1051 は、下りリンク制御情報で通知された符号化率に関する情報に基づいて復号を行い、復号した下りリンクデータ (トランスポートブロック) を上位層処理部 101 へ出力する。

【0089】

20

測定部 1059 は、多重分離部 1055 から入力された下りリンク参照信号から下りリンクのパスロスやチャネルの状態を測定し、測定したパスロスやチャネルの状態を上位層処理部 101 へ出力する。また、測定部 1059 は、下りリンク参照信号から下りリンクの伝搬路の推定値を算出し、多重分離部 1055 へ出力する。測定部 1059 は、C Q I の算出のために、チャネル測定、および / または、干渉測定を行なう。

【0090】

送信部 107 は、制御部 103 から入力された制御信号に従って、上りリンク参照信号を生成し、上位層処理部 101 から入力された上りリンクデータ (トランスポートブロック) を符号化および変調し、P U C C H、P U S C H、および生成した上りリンク参照信号を多重し、送受信アンテナ 109 を介して基地局装置 3 に送信する。

30

【0091】

符号化部 1071 は、上位層処理部 101 から入力された上りリンク制御情報を畳込み符号化、ブロック符号化等の符号化を行う。また、符号化部 1071 は、P U S C H のスケジューリングに用いられる情報に基づきターボ符号化を行なう。

【0092】

変調部 1073 は、符号化部 1071 から入力された符号化ビットを B P S K、Q P S K、16 Q A M、64 Q A M 等の下りリンク制御情報で通知された変調方式または、チャネル毎に予め定められた変調方式で変調する。変調部 1073 は、P U S C H のスケジューリングに用いられる情報に基づき、空間多重されるデータの系列の数を決定し、M I M O S M (Multiple Input Multiple Output Spatial Multiplexing) を用いることにより同一の P U S C H で送信される複数の上りリンクデータを、複数の系列にマッピングし、この系列に対してプレコーディング (precoding) を行なう。

40

【0093】

上りリンク参照信号生成部 1079 は、基地局装置 3 を識別するための物理セル識別子 (physical cell identity: PCI、Cell ID などと称する。)、上りリンク参照信号を配置する帯域幅、上りリンクグラントで通知されたサイクリックシフト、D M R S シーケンスの生成に対するパラメータの値などを基に、予め定められた規則 (式) で求まる系列を生成する。多重部 1075 は、制御部 103 から入力された制御信号に従って、P U S C H の変調シンボルを並列に並び替えてから離散フーリエ変換 (Discrete Fourier Transform: DFT) する。また、多重部 1075 は、P U C C H と P U S C H の信号と生成した上り

50

リンク参照信号を送信アンテナポート毎に多重する。つまり、多重部 1075 は、PUSCH と PUSCH の信号と生成した上りリンク参照信号を送信アンテナポート毎にリソースエレメントに配置する。

【0094】

無線送信部 1077 は、多重された信号を逆高速フーリエ変換 (Inverse Fast Fourier Transform: IFFT) して、SC-FDMA 方式の変調を行い、SC-FDMA 変調された SC-FDMA シンボルにガードインターバルを付加し、ベースバンドのデジタル信号を生成し、ベースバンドのデジタル信号をアナログ信号に変換し、アナログ信号から中間周波数の同相成分および直交成分を生成し、中間周波数帯域に対する余分な周波数成分を除去し、中間周波数の信号を高周波数の信号に変換 (アップコンバート: up convert) し、余分な周波数成分を除去し、電力増幅し、送受信アンテナ 109 に出力して送信する。

10

【0095】

図 8 は、本実施形態の基地局装置 3 の構成を示す概略ブロック図である。図示するように、基地局装置 3 は、上位層処理部 301、制御部 303、受信部 305、送信部 307、および、送受信アンテナ 309、を含んで構成される。また、上位層処理部 301 は、無線リソース制御部 3011、サブフレーム設定部 3013、スケジューリング部 3015、および、CSI 報告制御部 3017 を含んで構成される。また、受信部 305 は、復号化部 3051、復調部 3053、多重分離部 3055、無線受信部 3057 と測定部 3059 を含んで構成される。また、送信部 307 は、符号化部 3071、変調部 3073、多重部 3075、無線送信部 3077 と下りリンク参照信号生成部 3079 を含んで構成される。

20

【0096】

上位層処理部 301 は、媒体アクセス制御 (MAC: Medium Access Control) 層、パケットデータ統合プロトコル (Packet Data Convergence Protocol: PDCP) 層、無線リンク制御 (Radio Link Control: RLC) 層、無線リソース制御 (Radio Resource Control: RRC) 層の処理を行なう。また、上位層処理部 301 は、受信部 305、および送信部 307 の制御を行なうために制御情報を生成し、制御部 303 に出力する。

【0097】

上位層処理部 301 が備える無線リソース制御部 3011 は、下りリンクの PDSCH に配置される下りリンクデータ (トランスポートブロック)、システムインフォメーション、RRC メッセージ、MAC CE (Control Element) など生成し、又は上位ノードから取得し、送信部 307 に出力する。また、無線リソース制御部 3011 は、移動局装置 1 各々の各種設定情報の管理をする。

30

【0098】

上位層処理部 301 が備えるサブフレーム設定部 3013 は、第 1 の上りリンク参照 UL-DL 設定、第 1 の下りリンク参照 UL-DL 設定、第 2 の上りリンク参照 UL-DL 設定、第 2 の下りリンク参照 UL-DL 設定、および、送信方向 UL-DL 設定の管理を、移動局装置 1 のそれぞれに対して行なう。

【0099】

サブフレーム設定部 3013 は、移動局装置 1 のそれぞれに対して、第 1 の上りリンク参照 UL-DL 設定、第 1 の下りリンク参照 UL-DL 設定、第 2 の上りリンク参照 UL-DL 設定、第 2 の下りリンク参照 UL-DL 設定、および、送信方向 UL-DL 設定をセットする。

40

【0100】

サブフレーム設定部 3013 は、第 1 の上りリンク参照 UL-DL 設定を示す第 1 の情報、第 1 の下りリンク参照 UL-DL 設定を示す第 2 の情報、送信方向 UL-DL 設定を示す第 3 の情報を生成する。サブフレーム設定部 3013 は、送信部 307 を介して、第 1 の情報、第 2 の情報、および、第 3 の情報を、移動局装置 1 に送信する。

【0101】

50

基地局装置 3 は、移動局装置 1 に対する、第 1 の上りリンク参照 UL - DL 設定、第 1 の下りリンク参照 UL - DL 設定、第 2 の上りリンク参照 UL - DL 設定、第 2 の下りリンク参照 UL - DL 設定、および / または、送信方向 UL - DL 設定を決定してもよい。また、基地局装置 3 は、移動局装置 1 に対する、第 1 の上りリンク参照 UL - DL 設定、第 1 の下りリンク参照 UL - DL 設定、第 2 の上りリンク参照 UL - DL 設定、第 2 の下りリンク参照 UL - DL 設定、および / または、送信方向 UL - DL 設定を上位ノードから指示されてもよい。

【 0 1 0 2 】

例えば、サブフレーム設定部 3 0 1 3 は、上りリンクのトラフィック量および下りリンクのトラフィック量に基づいて、第 1 の上りリンク参照 UL - DL 設定、第 1 の下りリンク参照 UL - DL 設定、第 2 の上りリンク参照 UL - DL 設定、第 2 の下りリンク参照 UL - DL 設定、および / または、送信方向 UL - DL 設定を決定してもよい。

10

【 0 1 0 3 】

サブフレーム設定部 3 0 1 3 は、少なくとも 2 つのサブフレームセットの管理を行なう。サブフレーム設定部 3 0 1 3 は、移動局装置 1 のそれぞれに対して、少なくとも 2 つのサブフレームセットをセットしてもよい。サブフレーム設定部 3 0 1 3 は、サービングセルのそれぞれに対して、少なくとも 2 つのサブフレームセットをセットしてもよい。サブフレーム設定部 3 0 1 3 は、CSI プロセスのそれぞれに対して、少なくとも 2 つのサブフレームセットをセットしてもよい。

【 0 1 0 4 】

20

サブフレーム設定部 3 0 1 3 は、少なくとも 2 つのサブフレームセットを示す情報を、送信部 3 0 7 を介して、移動局装置 1 に送信する。

【 0 1 0 5 】

上位層処理部 3 0 1 が備えるスケジューリング部 3 0 1 5 は、受信したチャネル状態情報および測定部 3 0 5 9 から入力された伝搬路の推定値やチャネルの品質などから、物理チャネル (P D S C H および P U S C H) を割り当てる周波数およびサブフレーム、物理チャネル (P D S C H および P U S C H) の符号化率および変調方式および送信電力などを決定する。スケジューリング部 3 0 1 5 は、フレキシブルサブフレームにおいて下りリンク物理チャネルおよび / または下りリンク物理信号をスケジューリングするか、上りリンク物理チャネルおよび / または上りリンク物理信号をスケジューリングするかを決定する。スケジューリング部 3 0 1 5 は、スケジューリング結果に基づき、受信部 3 0 5、および送信部 3 0 7 の制御を行なうために制御情報 (例えば、D C I フォーマット) を生成し、制御部 3 0 3 に出力する。

30

【 0 1 0 6 】

スケジューリング部 3 0 1 5 は、スケジューリング結果に基づき、物理チャネル (P D S C H および P U S C H) のスケジューリングに用いられる情報を生成する。スケジューリング部 3 0 1 5 は、さらに、第 1 の上りリンク参照 UL - DL 設定、第 1 の下りリンク参照 UL - DL 設定、第 2 の上りリンク参照 UL - DL 設定、第 2 の下りリンク参照 UL - DL 設定、および / または、送信方向 UL - DL 設定に基づいて、送信処理および受信処理を行うタイミングを決定する。

40

【 0 1 0 7 】

上位層処理部 3 0 1 が備える CSI 報告制御部 3 0 1 7 は、移動局装置 1 の CSI 報告を制御する。CSI 報告制御部 3 0 1 7 は、移動局装置 1 が CSI 参照リソースにおいて C Q I を導き出すために想定する、各種設定を示す情報を、送信部 3 0 7 を介して、移動局装置 1 に送信する。

【 0 1 0 8 】

制御部 3 0 3 は、上位層処理部 3 0 1 からの制御情報に基づいて、受信部 3 0 5、および送信部 3 0 7 の制御を行なう制御信号を生成する。制御部 3 0 3 は、生成した制御信号を受信部 3 0 5、および送信部 3 0 7 に出力して受信部 3 0 5、および送信部 3 0 7 の制御を行なう。

50

【 0 1 0 9 】

受信部 3 0 5 は、制御部 3 0 3 から入力された制御信号に従って、送受信アンテナ 3 0 9 を介して移動局装置 1 から受信した受信信号を分離、復調、復号し、復号した情報を上位層処理部 3 0 1 に出力する。無線受信部 3 0 5 7 は、送受信アンテナ 3 0 9 を介して受信された上りリンクの信号を、中間周波数に変換し（ダウコンバート：down covert）、不要な周波数成分を除去し、信号レベルが適切に維持されるように増幅レベルを制御し、受信された信号の同相成分および直交成分に基づいて、直交復調し、直交復調されたアナログ信号をデジタル信号に変換する。

【 0 1 1 0 】

無線受信部 3 0 5 7 は、変換したデジタル信号からガードインターバル（Guard Interval：GI）に相当する部分を除去する。無線受信部 3 0 5 7 は、ガードインターバルを除去した信号に対して高速フーリエ変換（Fast Fourier Transform：FFT）を行い、周波数領域の信号を抽出し多重分離部 3 0 5 5 に出力する。

【 0 1 1 1 】

多重分離部 1 0 5 5 は、無線受信部 3 0 5 7 から入力された信号を P U C C H、P U S C H、上りリンク参照信号などの信号に分離する。尚、この分離は、予め基地局装置 3 が無線リソース制御部 3 0 1 1 で決定し、各移動局装置 1 に通知した上りリンクグラントに含まれる無線リソースの割り当て情報に基づいて行なわれる。また、多重分離部 3 0 5 5 は、測定部 3 0 5 9 から入力された伝搬路の推定値から、P U C C H と P U S C H の伝搬路の補償を行なう。また、多重分離部 3 0 5 5 は、分離した上りリンク参照信号を測定部 3 0 5 9 に出力する。

【 0 1 1 2 】

復調部 3 0 5 3 は、P U S C H を逆離散フーリエ変換（Inverse Discrete Fourier Transform：IDFT）し、変調シンボルを取得し、P U C C H と P U S C H の変調シンボルそれぞれに対して、B P S K（Binary Phase Shift Keying）、Q P S K、1 6 Q A M、6 4 Q A M 等の予め定められた、または自装置が移動局装置 1 各々に上りリンクグラントで予め通知した変調方式を用いて受信信号の復調を行なう。復調部 3 0 5 3 は、移動局装置 1 各々に上りリンクグラントで予め通知した空間多重される系列の数と、この系列に対して行なうプリコーディングを指示する情報に基づいて、M I M O S M を用いることにより同一の P U S C H で送信された複数の上りリンクデータの変調シンボルを分離する。

【 0 1 1 3 】

復号化部 3 0 5 1 は、復調された P U C C H と P U S C H の符号化ビットを、予め定められた符号化方式の、予め定められた、又は自装置が移動局装置 1 に上りリンクグラントで予め通知した符号化率で復号を行ない、復号した上りリンクデータと、上りリンク制御情報を上位層処理部 1 0 1 へ出力する。P U S C H が再送信の場合は、復号化部 3 0 5 1 は、上位層処理部 3 0 1 から入力される H A R Q バッファに保持している符号化ビットと、復調された符号化ビットを用いて復号を行なう。測定部 3 0 9 は、多重分離部 3 0 5 5 から入力された上りリンク参照信号から伝搬路の推定値、チャネルの品質などを測定し、多重分離部 3 0 5 5 および上位層処理部 3 0 1 に出力する。

【 0 1 1 4 】

送信部 3 0 7 は、制御部 3 0 3 から入力された制御信号に従って、下りリンク参照信号を生成し、上位層処理部 3 0 1 から入力された H A R Q インディケータ、下りリンク制御情報、下りリンクデータを符号化、および変調し、P H I C H、P D C C H、E P D C C H、P D S C H、および下りリンク参照信号を多重して、送受信アンテナ 3 0 9 を介して移動局装置 1 に信号を送信する。

【 0 1 1 5 】

符号化部 3 0 7 1 は、上位層処理部 3 0 1 から入力された H A R Q インディケータ、下りリンク制御情報、および下りリンクデータを、ブロック符号化、畳込み符号化、ターボ符号化等の予め定められた符号化方式を用いて符号化を行なう、または無線リソース制御部 3 0 1 1 が決定した符号化方式を用いて符号化を行なう。変調部 3 0 7 3 は、符号化部

3071から入力された符号化ビットをBPSK、QPSK、16QAM、64QAM等の予め定められた、または無線リソース制御部3011が決定した変調方式で変調する。

【0116】

下りリンク参照信号生成部3079は、基地局装置3を識別するための物理セル識別子(PCI)などを基に予め定められた規則で求まる、移動局装置1が既知の系列を下りリンク参照信号として生成する。多重部3075は、変調された各チャネルの変調シンボルと生成された下りリンク参照信号を多重する。つまり、多重部3075は、変調された各チャネルの変調シンボルと生成された下りリンク参照信号をリソースエレメントに配置する。

【0117】

無線送信部3077は、多重された変調シンボルなどを逆高速フーリエ変換(Inverse Fast Fourier Transform: IFFT)して、OFDM方式の変調を行い、OFDM変調されたOFDMシンボルにガードインターバルを付加し、ベースバンドのデジタル信号を生成し、ベースバンドのデジタル信号をアナログ信号に変換し、アナログ信号から中間周波数の同相成分および直交成分を生成し、中間周波数帯域に対する余分な周波数成分を除去し、中間周波数の信号を高周波数の信号に変換(アップコンバート: up convert)し、余分な周波数成分を除去し、電力増幅し、送受信アンテナ309に出力して送信する。

【0118】

以下、第1の上りリンク参照UL-DL設定(uplink reference uplink-downlink configuration)、第1の下りリンク参照UL-DL設定(downlink reference uplink-downlink configuration)、第2の上りリンク参照UL-DL設定、第2の下りリンク参照UL-DL設定、および、送信方向UL-DL設定(transmission direction uplink-downlink configuration)について説明する。

【0119】

第1の上りリンク参照UL-DL設定、第1の下りリンク参照UL-DL設定、第2の上りリンク参照UL-DL設定、第2の下りリンク参照UL-DL設定、および、送信方向UL-DL設定は、上りリンク-下りリンク設定(uplink-downlink configuration, UL-DL configuration)によって定義される。

【0120】

上りリンク-下りリンク設定は、無線フレーム内におけるサブフレームのパターンに関する設定である。上りリンク-下りリンク設定は、無線フレーム内におけるサブフレームのそれぞれが、下りリンクサブフレーム、上りリンクサブフレーム、および、スペシャルサブフレームの何れであることを示す。

【0121】

つまり、第1の上りリンク参照UL-DL設定、第2の上りリンク参照UL-DL設定、第1の下りリンク参照UL-DL設定、第2の下りリンク参照UL-DL設定、および、送信方向UL-DL設定は、無線フレーム内における下りリンクサブフレーム、上りリンクサブフレーム、および、スペシャルサブフレームのパターンによって定義される。

【0122】

下りリンクサブフレーム、上りリンクサブフレーム、および、スペシャルサブフレームのパターンとは、サブフレーム#0から#9のそれぞれが、下りリンクサブフレーム、上りリンクサブフレーム、および、スペシャルサブフレームのいずれであることを示すものであり、好ましくは、DとUとS(それぞれ下りリンクサブフレーム、上りリンクサブフレーム、および、スペシャルサブフレームを示す)の長さ10となる任意の組み合わせで表現される。より好ましくは、先頭(つまりサブフレーム#0)がDで、2番目(つまりサブフレーム#1)がSである。

【0123】

図9は、本実施形態における上りリンク-下りリンク設定の一例を示す表である。図9において、Dは下りリンクサブフレームを示し、Uは上りリンクサブフレームを示し、Sはスペシャルサブフレームを示す。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 4 】

図 9 において、無線フレーム内のサブフレーム 1 は、常にスペシャルサブフレームである。図 9 において、サブフレーム 0 と 5 は常に下りリンク送信のためにリザーブされ、サブフレーム 2 は常に上りリンク送信のためにリザーブされる。

【 0 1 2 5 】

図 9 において、下りリンク・上りリンク・スイッチポイント周期が 5 m s の場合に、無線フレーム内のサブフレーム 6 はスペシャルサブフレームであり、下りリンク・上りリンク・スイッチポイント周期が 1 0 m s の場合に、無線フレーム内のサブフレーム 6 は下りリンクサブフレームである。

【 0 1 2 6 】

10

第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定を第 1 のパラメータ、第 1 の設定、または、サービングセル上りリンク - 下りリンク設定とも称する。第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定を第 2 のパラメータ、または、第 2 の設定とも称する。第 2 の上りリンク参照 U L - D L 設定を第 3 のパラメータ、または、第 3 の設定とも称する。第 2 の下りリンク参照 U L - D L 設定を第 4 のパラメータ、または、第 4 の設定とも称する。送信方向 U L - D L 設定を第 5 のパラメータまたは第 5 の設定とも称する。

【 0 1 2 7 】

第 1 または第 2 の上りリンク参照 U L - D L 設定として上りリンク - 下りリンク設定 i がセットされることを、第 1 または第 2 の上りリンク参照 U L - D L 設定 i がセットされると称する。第 1 または第 2 の下りリンク参照 U L - D L 設定として上りリンク - 下りリンク設定 i がセットされることを、第 1 または第 2 の下りリンク参照 U L - D L 設定 i がセットされると称する。送信方向 U L - D L 設定として上りリンク - 下りリンク設定 i がセットされることを、送信方向 U L - D L 設定 i がセットされると称する。

20

【 0 1 2 8 】

以下、第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定、第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定、および、送信方向 U L - D L 設定にセッティング方法について説明する。

【 0 1 2 9 】

基地局装置 3 は、第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定、第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定、および、送信方向 U L - D L 設定をセットする。基地局装置 3 は、第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定を示す第 1 の情報 (TDD-Config)、第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定を示す第 2 の情報、および、送信方向 U L - D L 設定を示す第 3 の情報を、M I B、システムインフォメーションブロックタイプ 1 メッセージ、システムインフォメーションメッセージ、R R C メッセージ、M A C C E (Control Element)、および、物理層の制御情報 (例えば、D C I フォーマット) の少なくとも 1 つに含めて送信してもよい。また、基地局装置 3 は、状況に応じて、第 1 の情報、第 2 の情報、および、第 3 の情報を、M I B、システムインフォメーションブロックタイプ 1 メッセージ、システムインフォメーションメッセージ、R R C メッセージ、M A C C E (Control Element)、および、物理層の制御情報 (例えば、D C I フォーマット) の何れかに含めてもよい。

30

【 0 1 3 0 】

複数のサービングセルのそれぞれに対して、第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定、第 2 の上りリンク参照 U L - D L 設定、第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定、第 2 の下りリンク参照 U L - D L 設定、および、送信方向 U L - D L 設定が定義されてもよい。

40

【 0 1 3 1 】

基地局装置 3 は、サービングセルのそれぞれに対する、第 1 の情報、第 2 の情報、および、第 3 の情報を、複数のサービングセルが設定された移動局装置 1 に送信する。尚、サービングセルのそれぞれに対して、第 1 の情報、第 2 の情報、および、第 3 の情報が定義されてもよい。

【 0 1 3 2 】

基地局装置 3 は、1 つのプライマリーセルおよび 1 つのセカンダリーセルから構成される 2 つのサービングセルが設定された移動局装置 1 に対して、プライマリーセルに対する

50

第 1 の情報、プライマリーセルに対する第 2 の情報、プライマリーセルに対する第 3 の情報、セカンダリーセルに対する第 1 の情報、セカンダリーセルに対する第 2 の情報、および、セカンダリーセルに対する第 3 の情報を送信してもよい。

【 0 1 3 3 】

複数のサービングセルが設定された移動局装置 1 は、サービングセルのそれぞれに対して、第 1 の情報、第 2 の情報、および、第 3 の情報に基づいて、第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定、第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定、および、送信方向 D L - U L 設定をセットしてもよい。

【 0 1 3 4 】

1 つのプライマリーセルおよび 1 つのセカンダリーセルから構成される 2 つのサービングセルが設定された移動局装置 1 は、プライマリーセルに対する第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定、プライマリーセルに対する第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定、プライマリーセルに対する送信方向 D L - U L 設定、セカンダリーセルに対する第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定、セカンダリーセルに対する第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定、セカンダリーセルに対する送信方向 U L - D L 設定をセットしてもよい。

10

【 0 1 3 5 】

プライマリーセルに対する第 1 の情報は、システムインフォメーションブロックタイプ 1 メッセージ、または、R R C メッセージに含まれることが好ましい。セカンダリーセルに対する第 1 の情報は、R R C メッセージに含まれることが好ましい。プライマリーセルに対する第 2 の情報は、システムインフォメーションブロックタイプ 1 メッセージ、システムインフォメーションメッセージ、または、R R C メッセージに含まれることが好ましい。セカンダリーセルに対する第 2 の情報は、R R C メッセージに含まれることが好ましい。第 3 の情報は、物理層の制御情報（例えば、D C I フォーマット）に含まれることが好ましい。

20

【 0 1 3 6 】

第 1 の情報は、セル内の複数の移動局装置 1 に対して共通であることが好ましい。第 2 の情報は、セル内の複数の移動局装置 1 に対して共通であってもよいし、移動局装置 1 に対して専用であってもよい。第 3 の情報は、セル内の複数の移動局装置 1 に対して共通であってもよいし、移動局装置 1 に対して専用であってもよい。

【 0 1 3 7 】

システムインフォメーションブロックタイプ 1 メッセージは、SFN mod 8 = 0 を満たす無線フレームのサブフレーム 5 において P D S C H を介して初期送信が行われ、SFN mod 2 = 0 を満たす他の無線フレームにおけるサブフレーム 5 において再送信（repetition）が行なわれる。システムインフォメーションブロックタイプ 1 メッセージは、スペシャルサブフレームの構成（D w P T S、G P、および U p P T S の長さ）を示す情報を含む。システムインフォメーションブロックタイプ 1 メッセージは、セル固有の情報である。

30

【 0 1 3 8 】

システムインフォメーションメッセージは、P D S C H を介して伝送される。システムインフォメーションメッセージは、セル固有の情報である。システムインフォメーションメッセージは、システムインフォメーションブロックタイプ 1 以外のシステムインフォメーションブロック X を含む。

40

【 0 1 3 9 】

R R C メッセージは P D S C H を介して伝送される。R R C メッセージは、R R C 層において処理される情報 / 信号である。R R C メッセージは、セル内の複数の移動局装置 1 に対して共通であってもよいし、特定の移動局装置 1 に対して専用であってもよい。

【 0 1 4 0 】

M A C C E は P D S C H を介して送信される。M A C C E は、M A C 層において処理される情報 / 信号である。

【 0 1 4 1 】

移動局装置 1 は、サブフレーム n - k において第 1 の情報および / または第 2 の情報お

50

よび／または第3の情報を含む物理層の制御情報（例えば、DCIフォーマット）を、下りリンク物理チャネル（例えば、PDCCH/EPCCH）を介して受信した場合、サブフレームnにおいて第1の上りリンク参照UL-DL設定および／または第1の下りリンク参照UL-DL設定および／または送信方向UL-DL設定をセットする（有効にする）ことが好ましい。例えば、kは4または8である。例えば、サブフレームn+kは、該物理層の制御情報（例えば、DCIフォーマット）の送信に用いられた下りリンク物理チャネル（例えば、PDCCH/EPCCH）に対するHARQ-ACK（ACK）を送信するサブフレームである。例えば、kは図21の表および現在の第1または第2の下りリンク参照UL-DL設定に基づいて決定される。

【0142】

10

移動局装置1は、無線フレームn-kにおいて第3の情報を含む物理層の制御情報（例えば、DCIフォーマット）を、下りリンク物理チャネル（例えば、PDCCH/EPCCH）を介して受信した場合、無線フレームnにおいて送信方向UL-DL設定をセットする（有効にする）ことが好ましい。例えば、kは1である。無線フレームn-kにおいて受信した第3の情報は、無線フレームnのみに対して有効であってもよい。

【0143】

図10は、本実施形態における第1の上りリンク参照UL-DL設定および第1の下りリンク参照UL-DL設定のセッティング方法を示すフロー図である。移動局装置1は、複数のサービングセルのそれぞれに対して、図10におけるセッティング方法を実行する。

20

【0144】

移動局装置1は、あるサービングセルに対して、第1の情報に基づいて第1の上りリンク参照UL-DL設定をセットする（S1000）。移動局装置1は、該あるサービングセルに対する第2の情報を受信しているかどうかを判断する（S1002）。移動局装置1は、該あるサービングセルに対する第2の情報を受信している場合は、該あるサービングセルに対して、該あるサービングセルに対する第2の情報に基づいて第1の下りリンク参照UL-DL設定をセットする（S1006）。移動局装置1は、該あるサービングセルに対する第2の情報を受信していない場合は（else/otherwise）、該あるサービングセルに対して、該あるサービングセルに対する第1の情報に基づいて第1の下りリンク参照UL-DL設定をセットする（S1004）。

30

【0145】

第1の情報に基づいて第1の上りリンク参照UL-DL設定および第1の下りリンク参照UL-DL設定がセットされているサービングセルを、ダイナミックTDDが設定されていないサービングセルとも称する。第2の情報に基づいて第1の下りリンク参照UL-DL設定がセットされているサービングセルを、ダイナミックTDDが設定されているサービングセルとも称する。

【0146】

移動局装置1は、第2の情報を受信し、第2の情報に基づき上りリンクの信号の送信が可能なサブフレームを判断する。次に、移動局装置1は、第3の情報を監視する。移動局装置1は、第3の情報を受信した場合に、第3の情報に基づき上りリンクの信号の送信が可能なサブフレームを判断する。

40

【0147】

例えば、基地局装置3は、PDCCH/EPCCHを用いて、第3の情報を移動局装置1に送信する。第3の情報は、基地局装置3（セル）のカバレッジ内のダイナミックTDDの動作の制御を行う。第3の情報は、CSS（Common Search Space）、または、USS（UE-specific Search Space）において送受信される。

【0148】

CSSは、複数の移動局装置1が共通してPDCCH/EPCCHの監視を行う領域である。USSは、少なくともC-RNTIに基づいて定義される領域である。C-RNTIは、移動局装置1に固有に割り当てられる識別子である。

50

【 0 1 4 9 】

第 3 の情報 (サブフレームに対する送信方向を指示する情報) を含む D C I フォーマットの送信には、C - R N T I が用いられてもよい。第 3 の情報 (サブフレームに対する送信方向を指示する情報) を含む D C I フォーマットの送信には、C - R N T I および S P S C - R N T I とは異なる R N T I が用いられてもよい。該 R N T I を X - R N T I と称する。つまり、第 3 の情報の情報を含む D C I フォーマットに付加される C R C パリティビットは、C - R N T I または X - R N T I でスクランブルされる。

【 0 1 5 0 】

また、移動局装置 1 が第 3 の情報を含む P D C C H / E P D C C H をモニタするサブフレームは制限されてもよい。基地局装置 3 は、移動局装置 1 が第 3 の情報を含む P D C C H / E P D C C H をモニタするサブフレームを制御してもよい。基地局装置 3 は、移動局装置 1 が第 3 の情報を含む P D C C H / E P D C C H をモニタするサブフレームを指示する情報を、移動局装置 1 に送信してもよい。

10

【 0 1 5 1 】

例えば、10 サブフレーム間隔で、第 3 の情報を含む P D C C H / E P D C C H が配置されうる。例えば、移動局装置 1 は、10 サブフレーム間隔で、第 3 の情報をモニタする。第 3 の情報を含む P D C C H / E P D C C H が配置されうるサブフレームは予め決められてもよい。例えば、第 3 の情報は無線フレームのサブフレーム 0 または 5 のみに配置されてもよい。

【 0 1 5 2 】

20

ダイナミック T D D の動作を開始した移動局装置 1 は、第 3 の情報を含む P D C C H / E P D C C H が配置されうるサブフレームで、第 3 の情報を含む P D C C H / E P D C C H のモニタを行う。

【 0 1 5 3 】

移動局装置 1 は、受信した信号に対して復号を試み、第 3 の情報を含む P D C C H / E P D C C H が検出されたか否かを判断する。移動局装置 1 は、第 3 の情報を含む P D C C H / E P D C C H を検出した場合、検出した第 3 の情報に基づき、上りリンクの信号の送信が可能なサブフレームを判断する。移動局装置 1 は、第 3 の情報を含む P D C C H / E P D C C H を検出しなかった場合、上りリンクの信号の送信が可能なサブフレームに関してこれまでの判断を維持してもよい。

30

【 0 1 5 4 】

以下、第 2 の上りリンク参照 U L - D L 設定のセッティング方法について説明する。

【 0 1 5 5 】

移動局装置 1 に対して複数のサービングセルが設定されており、少なくとも 2 つのサービングセルに対する第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定が異なる場合に、移動局装置 1 および基地局装置 3 は第 2 の上りリンク参照 U L - D L 設定をセットする。

【 0 1 5 6 】

移動局装置 1 に対して複数のサービングセルが設定されており、少なくとも 2 つのサービングセルに対する第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定が異なる場合以外は、移動局装置 1 および基地局装置 3 は第 2 の上りリンク参照 U L - D L 設定をセットしなくてもよい。

40

【 0 1 5 7 】

少なくとも 2 つのサービングセルに対する第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定が異なる場合以外は、全てのサービングセルに対する第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定が同じ場合である。移動局装置 1 に対して 1 つのサービングセルが設定されている場合は、移動局装置 1 および基地局装置 3 は第 2 の上りリンク参照 U L - D L 設定をセットしなくてもよい。

【 0 1 5 8 】

図 1 1 は、本実施形態における第 2 の上りリンク参照 U L - D L 設定のセッティング方法を示すフロー図である。図 1 1 において、移動局装置 1 に対して、1 つのプライマリー

50

セルと1つのセカンダリーセルが設定されている。移動局装置1は、プライマリーセルおよびセカンダリーセルのそれぞれに対して、図11におけるセッティング方法を実行する。

【0159】

移動局装置1は、プライマリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定が異なるかどうかを判断する(S1100)。移動局装置1は、プライマリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定が同じ場合は、第2の上りリンク参照UL-DL設定をセットせずに、第2の上りリンク参照UL-DL設定のセッティング処理を終了する。

10

【0160】

移動局装置1は、プライマリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定が異なる場合は、サービングセルがプライマリーセルであるか、セカンダリーセルであるか、および/または、他のサービングセルにおいて、サービングセルに対応しCIF(Carrier Indicator Field)をとともなうPDCCCH/EPDCCCHをモニタするように設定されているかを判断する(S1102)。

【0161】

サービングセルがセカンダリーセルであり、移動局装置1が他のサービングセル(プライマリーセル)において、サービングセル(セカンダリーセル)に対応しCIFをとともなうPDCCCH/EPDCCCHをモニタするように設定されている場合は、他のサービングセル(プライマリーセル)に対する第1の上りリンク参照UL-DL設定、および、サービングセル(セカンダリーセル)に対する第1の上りリンク参照UL-DL設定によって形成されるペアに基づいて、サービングセル(セカンダリーセル)に対する第2の上りリンク参照UL-DL設定をセットする(S1104)。

20

【0162】

S1104において、移動局装置1は、図12の表に基づいて、サービングセル(セカンダリーセル)に対する第2の上りリンク参照UL-DL設定をセットする。図12は、本実施形態における他のサービングセル(プライマリーセル)に対する第1の上りリンク参照UL-DL設定、および、サービングセル(セカンダリーセル)に対する第1の上りリンク参照UL-DL設定によって形成されるペア、および、セカンダリーセルに対する第2の上りリンク参照UL-DL設定の対応を示す図である。

30

【0163】

図12において、プライマリーセルUL-DL設定は、他のサービングセル(プライマリーセル)に対する第1の上りリンク参照UL-DL設定を参照する。図12において、セカンダリーセルUL-DL設定は、サービングセル(セカンダリーセル)に対する第1の上りリンク参照UL-DL設定を参照する。

【0164】

例えば、他のサービングセル(プライマリーセル)に対して第1の上りリンク参照UL-DL設定0をセットし、サービングセル(セカンダリーセル)に対して第1の上りリンク参照UL-DL設定2をセットしている場合は、セカンダリーセルに対して第2の上りリンク参照UL-DL設定1をセットする。

40

【0165】

サービングセルがプライマリーセルである、または、サービングセルがセカンダリーセルであり、移動局装置1が他のサービングセル(プライマリーセル)において、サービングセル(セカンダリーセル)に対応しCIFをとともなうPDCCCH/EPDCCCHをモニタするように設定されていない場合は、サービングセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定を、サービングセルに対する第2の上りリンク参照UL-DL設定にセットする(S1106)。

【0166】

50

基地局装置 3 は、図 1 1 のセッティング方法に基づいて、第 2 の上りリンク参照 U L - D L 設定をセットする。

【 0 1 6 7 】

C I F をともなう P D C C H / E P D C C H をモニタすることは、C I F を含む D C I フォーマットに応じて P D C C H または E P D C C H のデコードを試みることを意味する。C I F は、キャリアインディケータがマップされるフィールドである。キャリアインディケータの値は、該キャリアインディケータが関連する D C I フォーマットが対応するサービングセルを示す。

【 0 1 6 8 】

他のサービングセルにおいて、サービングセルに対応し C I F をともなう P D C C H / E P D C C H をモニタするように設定されている移動局装置 1 は、該他のサービングセルにおいて C I F をともなう P D C C H / E P D C C H をモニタする。

10

【 0 1 6 9 】

他のサービングセルにおいて、サービングセルに対応し C I F をともなう P D C C H / E P D C C H をモニタするように設定されている移動局装置 1 は、該他のサービングセルにおいて、該サービングセルに対する第 3 の情報を P D C C H / E P D C C H を介して受信することが好ましい。

【 0 1 7 0 】

他のサービングセルにおいて、サービングセルに対応し C I F をともなう P D C C H / E P D C C H をモニタするように設定されていない移動局装置 1 は、該サービングセルにおいて C I F をともなう、または、C I F をともなわない P D C C H / E P D C C H をモニタする。

20

【 0 1 7 1 】

他のサービングセルにおいて、サービングセルに対応し C I F をともなう P D C C H / E P D C C H をモニタするように設定されていない移動局装置 1 は、該サービングセルにおいて、該サービングセルに対する第 3 の情報を P D C C H / E P D C C H を介して受信することが好ましい。

【 0 1 7 2 】

プライマリーセルに対する P D C C H / E P D C C H は、プライマリーセルにおいて送信される。プライマリーセルに対する第 3 の情報は、プライマリーセルの P D C C H / E P D C C H を介して送信されることが好ましい。

30

【 0 1 7 3 】

基地局装置 3 は、プライマリーセルにおいて送信される D C I フォーマットに C I F が含まれるかどうかを示すパラメータ (cif-Presence-r10) を、移動局装置 1 に送信する。

【 0 1 7 4 】

基地局装置 3 は、セカンダリーセルのそれぞれに対して、クロスキャリアスケジューリングに関連するパラメータ (CrossCarrierSchedulingConfig-r10) を、移動局装置 1 に送信する。

【 0 1 7 5 】

パラメータ (CrossCarrierSchedulingConfig-r10) は、関連するセカンダリーセルに対応する P D C C H / E P D C C H が、該セカンダリーセルで送信されるか、他のサービングセルで送信されるかを示すパラメータ (schedulingCellInfo-r10) を含む。

40

【 0 1 7 6 】

パラメータ (schedulingCellInfo-r10) が、関連するセカンダリーセルに対応する P D C C H / E P D C C H が該セカンダリーセルで送信されることを示している場合、パラメータ (schedulingCellInfo-r10) は、該セカンダリーセルにおいて送信される D C I フォーマットに C I F が含まれるかどうかを示すパラメータ (cif-Presence-r10) を含む。

【 0 1 7 7 】

パラメータ (schedulingCellInfo-r10) が、関連するセカンダリーセルに対応する P D C C H / E P D C C H が他のサービングセルで送信されることを示している場合、パラメ

50

ータ (schedulingCellInfo-r10) は、関連する前記セカンダリーセルに対する下りリンク割り当てが何れのサービングセルで送られるかを示すパラメータ (schedulingCellId) を含む。

【0178】

以下、第2の下りリンク参照UL-DL設定のセッティング方法について説明する。

【0179】

移動局装置1に対して複数のサービングセルが設定されており、少なくとも2つのサービングセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定が異なる場合に、移動局装置1および基地局装置3は第2の下りリンク参照UL-DL設定をセットする。移動局装置1に対して複数のサービングセルが設定されており、少なくとも2つのサービングセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定が異なる場合以外は、移動局装置1および基地局装置3は第2の下りリンク参照UL-DL設定をセットしなくてもよい。

10

【0180】

少なくとも2つのサービングセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定が異なる場合以外は、全てのサービングセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定が同じ場合である。移動局装置1に対して1つのサービングセルが設定されている場合は、移動局装置1および基地局装置3は第2の下りリンク参照UL-DL設定をセットしなくてもよい。

【0181】

図13は、本実施形態における第2の下りリンク参照UL-DL設定のセッティング方法を示すフロー図である。図13において、移動局装置1に対して、1つのプライマリーセルと1つのセカンダリーセルが設定されている。移動局装置1は、プライマリーセルおよびセカンダリーセルのそれぞれに対して、図13におけるセッティング方法を実行する。

20

【0182】

移動局装置1は、プライマリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定が異なるかどうかを判断する (S1300)。移動局装置1は、プライマリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定が同じ場合は、第2の下りリンク参照UL-DL設定をセットせずに、第2の下りリンク参照UL-DL設定のセッティング処理を終了する。

30

【0183】

移動局装置1は、プライマリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定が異なる場合は、サービングセルがプライマリーセルであるか、セカンダリーセルであるかを判断する (S1302)。

【0184】

サービングセルがセカンダリーセルである場合は、他のサービングセル (プライマリーセル) に対する第1の下りリンク参照UL-DL設定、および、サービングセル (セカンダリーセル) に対する第1の下りリンク参照UL-DL設定によって形成されるペアに基づいて、サービングセル (セカンダリーセル) に対する第2の上りリンク参照UL-DL設定をセットする (S1304)。

40

【0185】

S1304において、移動局装置1は、図14の表に基づいて、サービングセル (セカンダリーセル) に対する第2の下りリンク参照UL-DL設定をセットする。図14は、本実施形態におけるプライマリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定、および、セカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定によって形成されるペア、および、セカンダリーセルに対する第2の下りリンク参照UL-DL設定の対応を示す図である。

【0186】

50

図 1 4 において、プライマリーセル U L - D L 設定は、プライマリーセルに対する第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定を参照する。図 1 4 において、セカンダリーセル U L - D L 設定は、セカンダリーセルに対する第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定を参照する。

【 0 1 8 7 】

プライマリーセルに対する第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定、および、セカンダリーセルに対する第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定によって形成されるペアが、図 1 4 のセット 1 に属する場合は、セカンダリーセルに対する第 2 の下りリンク参照 U L - D L 設定はセット 1 において定義されている。

【 0 1 8 8 】

移動局装置 1 がプライマリーセルにおいて、セカンダリーセルに対応し C I F をともなう P D C C H / E P D C C H をモニタするように設定されておらず、プライマリーセルに対する第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定、および、セカンダリーセルに対する第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定によって形成されるペアが、図 1 4 のセット 2 に属する場合は、セカンダリーセルに対する第 2 の下りリンク参照 U L - D L 設定はセット 2 において定義されている。

【 0 1 8 9 】

移動局装置 1 がプライマリーセルにおいて、セカンダリーセルに対応し C I F をともなう P D C C H / E P D C C H をモニタするように設定されておらず、プライマリーセルに対する第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定、および、セカンダリーセルに対する第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定によって形成されるペアが、図 1 4 のセット 3 に属する場合は、セカンダリーセルに対する第 2 の下りリンク参照 U L - D L 設定はセット 3 において定義されている。

【 0 1 9 0 】

移動局装置 1 がプライマリーセルにおいて、セカンダリーセルに対応し C I F をともなう P D C C H / E P D C C H をモニタするように設定されており、プライマリーセルに対する第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定、および、セカンダリーセルに対する第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定によって形成されるペアが、図 1 4 のセット 4 に属する場合は、セカンダリーセルに対する第 2 の下りリンク参照 U L - D L 設定はセット 4 において定義されている。

【 0 1 9 1 】

移動局装置 1 がプライマリーセルにおいて、セカンダリーセルに対応し C I F をともなう P D C C H / E P D C C H をモニタするように設定されており、プライマリーセルに対する第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定、および、セカンダリーセルに対する第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定によって形成されるペアが、図 1 4 のセット 5 に属する場合は、セカンダリーセルに対する第 2 の下りリンク参照 U L - D L 設定はセット 5 において定義されている。

【 0 1 9 2 】

例えば、プライマリーセルに対して第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定 1 をセットし、セカンダリーセルに対して第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定 0 をセットしている場合は、セカンダリーセルに対して第 2 の下りリンク参照 U L - D L 設定 1 をセットする。

【 0 1 9 3 】

サービングセルがプライマリーセルである場合は、サービングセル (プライマリーセル) に対する第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定を、サービングセル (プライマリーセル) に対する第 2 の下りリンク参照 U L - D L 設定にセットする (S 1 3 0 6) 。

【 0 1 9 4 】

尚、基地局装置 3 も、図 1 3 のセッティング方法に基づいて、第 2 の下りリンク参照 U L - D L 設定をセットする。

【 0 1 9 5 】

以下、第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定について説明する。

10

20

30

40

50

【 0 1 9 6 】

第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定は、サービングセルにおいて、上りリンクの送信が可能または不可能なサブフレームを特定するために少なくとも用いられる。

【 0 1 9 7 】

移動局装置 1 は、第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定によって下りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて上りリンクの送信を行なわない。移動局装置 1 は、第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定によってスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレームの D w P T S および G P において上りリンクの送信を行なわない。

【 0 1 9 8 】

以下、第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定について説明する。

10

【 0 1 9 9 】

第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定は、サービングセルにおいて、下りリンクの送信が可能または不可能なサブフレームを特定するために少なくとも用いられる。

【 0 2 0 0 】

移動局装置 1 は、第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定によって上りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて下りリンクの送信を行なわない。移動局装置 1 は、第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定によってスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレームの U p P T S および G P において下りリンクの送信を行なわない。

【 0 2 0 1 】

第 1 の情報に基づいて第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定をセットしている移動局装置 1 は、第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定または第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定によって指示された下りリンクサブフレームまたはスペシャルサブフレームの D w P T S において下りリンクの信号を用いた測定（例えば、チャンネル状態情報に関する測定）を行なってもよい。

20

【 0 2 0 2 】

基地局装置 3 は、第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定に基づいて限定される設定セット（セットの設定）の中から下りリンク参照 U L - D L 設定を決定する。つまり、第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定は、第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定に基づいて限定される設定セットにおける要素である。第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定に基づいて限定される設定セットは、以下の条件（ a ）から（ c ）を満たす上りリンク - 下りリンク設定を含む。図 1 5 は、本実施形態における第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定によって指示されるサブフレームと第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定によって指示されるサブフレームの関係を示す図である。図 1 5 において、D は下りリンクサブフレームを示し、U は上りリンクサブフレームを示し、S はスペシャルサブフレームを示す。

30

【 0 2 0 3 】

- ・条件（ a ）：第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定によって下りリンクサブフレームとして指示されるサブフレームを下りリンクサブフレームとして指示している
- ・条件（ b ）：第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定によって上りリンクサブフレームとして指示されるサブフレームを上りリンクサブフレームまたは下りリンクサブフレームとして指示している
- ・条件（ c ）：第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定によってスペシャルサブフレームとして指示されるサブフレームを下りリンクサブフレームまたはスペシャルサブフレームとして指示している

40

【 0 2 0 4 】

これにより、ダイナミック T D D において、第 1 の上りリンク参照 U L - D L 設定によって下りリンクサブフレームと指示されたサブフレーム、および、スペシャルサブフレームの D w P T S が上りリンクの送信のために利用されることはなくなるため、第 1 の情報に基づいて第 1 の下りリンク参照 U L - D L 設定をセットしている移動局装置 1 が下りリンクの信号を用いた測定を適切に行なうことができるようになる。

【 0 2 0 5 】

50

尚、第2の情報に基づいて第1の下りリンク参照UL-DL設定をセットしている移動局装置1も、第1の上りリンク参照UL-DL設定によって指示された下りリンクサブフレームまたはスペシャルサブフレームのDwPTSにおいて下りリンクの信号を用いた測定（例えば、チャネル状態情報に関する測定）を行なってもよい。

【0206】

第1の上りリンク参照UL-DL設定によって上りリンクサブフレームとして指示され、第1の下りリンク参照UL-DL設定によって下りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームを、第1のフレキシブルサブフレームとも称する。第1のフレキシブルサブフレームは、上りリンクおよび下りリンクの送信のためにリザーブされるサブフレームである。

10

【0207】

第1の上りリンク参照UL-DL設定によってスペシャルサブフレームとして指示され、第1の下りリンク参照UL-DL設定によって下りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームを、第2のフレキシブルサブフレームとも称する。第2のフレキシブルサブフレームは、下りリンクの送信のためにリザーブされるサブフレームである。第2のフレキシブルサブフレームは、DwPTSにおける下りリンクの送信およびUpPTSにおける上りリンクの送信のためにリザーブされるサブフレームである。

【0208】

以下、送信方向UL-DL設定について詳細に説明する。

【0209】

移動局装置1および基地局装置3は、サブフレームにおける送信の方向（上り/下り）に関する送信方向UL-DL設定をセットする。送信方向UL-DL設定は、サブフレームにおける送信の方向を決定するために用いられる。

20

【0210】

移動局装置1は、スケジューリング情報（DCIフォーマットおよび/またはHARQ-ACK）、および、送信方向UL-DL設定に基づいて、第1のフレキシブルサブフレームおよび第2のフレキシブルサブフレームにおける送信を制御する。

【0211】

基地局装置3は、送信方向UL-DL設定を示す第3の情報を、移動局装置1に送信する。第3の情報は上りリンク送信が可能なサブフレームを指示する情報である。第3の情報は下りリンク送信が可能なサブフレームを指示する情報である。第3の情報はUpPTSにおける上りリンク送信およびDwPTSにおける下りリンク送信が可能なサブフレームを指示する情報である。

30

【0212】

例えば、送信方向UL-DL設定は、第1の上りリンク参照UL-DL設定によって上りリンクサブフレームとして指示され、第1の下りリンク参照UL-DL設定によって下りリンクサブフレームとして指示されたサブフレーム、および/または、第1の上りリンク参照UL-DL設定によってスペシャルサブフレームとして指示され、第1の下りリンク参照UL-DL設定によって下りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおける、送信の方向を特定するために用いられる。つまり、送信方向UL-DL設定は、第1の上りリンク参照UL-DL設定と第1の下りリンク参照UL-DL設定とで異なるサブフレームとして指示されているサブフレームにおける、送信の方向を特定するために用いられる。

40

【0213】

図16は、本実施形態における第1の上りリンク参照UL-DL設定によって指示されるサブフレームと第1の下りリンク参照UL-DL設定によって指示されるサブフレームと送信方向UL-DL設定によって指示されるサブフレームの関係を示す図である。図16において、Dは下りリンクサブフレームを示し、Uは上りリンクサブフレームを示し、Sはスペシャルサブフレームを示す。

【0214】

50

基地局装置 3 は、第 1 の上りリンク参照 UL - DL 設定および第 1 の下りリンク参照 UL - DL 設定に基づいて限定される設定セット（セットの設定）の中から送信方向 UL - DL 設定を決定する。つまり、送信方向 UL - DL 設定は、第 1 の上りリンク参照 UL - DL 設定および第 1 の下りリンク参照 UL - DL 設定に基づいて限定される設定セットにおける要素である。第 1 の上りリンク参照 UL - DL 設定および第 1 の下りリンク参照 UL - DL 設定に基づいて限定される設定セットは、以下の条件（d）から（h）を満たす上りリンク - 下りリンク設定を含む。

【0215】

・条件（d）：第 1 の上りリンク参照 UL - DL 設定および第 1 の下りリンク参照 UL - DL 設定によって下りリンクサブフレームとして指示されるサブフレームを下りリンクサブフレームとして指示している

10

・条件（e）：第 1 の上りリンク参照 UL - DL 設定および第 1 の下りリンク参照 UL - DL 設定によって上りリンクサブフレームとして指示されるサブフレームを上りリンクサブフレームとして指示している

・条件（f）：第 1 の上りリンク参照 UL - DL 設定によって上りリンクサブフレームとして指示されるが、第 1 の下りリンク参照 UL - DL 設定によって下りリンクサブフレームとして指示されるサブフレームを、上りリンクサブフレームまたは下りリンクサブフレームとして指示している

・条件（g）：第 1 の上りリンク参照 UL - DL 設定および第 1 の下りリンク参照 UL - DL 設定によってスペシャルサブフレームとして指示されるサブフレームをスペシャルサブフレームとして指示している

20

・条件（h）：第 1 の上りリンク参照 UL - DL 設定によってスペシャルサブフレームとして指示されるが、第 1 の下りリンク参照 UL - DL 設定によって下りリンクサブフレームとして指示されるサブフレームを、スペシャルサブフレームまたは下りリンクサブフレームとして指示している

【0216】

基地局装置 3 は、送信方向 UL - DL 設定によって下りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、下りリンクの送信のスケジューリングを行なってもよい。

【0217】

移動局装置 1 は、送信方向 UL - DL 設定によって下りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、下りリンク信号の受信処理を行ってもよい。移動局装置 1 は、送信方向 UL - DL 設定によって下りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、PDCCH / EPDCCH のモニタを行なってもよい。移動局装置 1 は、PDCCH / EPDCCH を介した下りリンクグラントの検出に基づいて、送信方向 UL - DL 設定によって下りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて PDSCH の受信処理を行ってもよい。

30

【0218】

移動局装置 1 は、送信方向 UL - DL 設定によって下りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおける上りリンク信号（PUSCH / SRS）の送信がスケジューリングまたは設定された場合に、該サブフレームにおいて上りリンク信号（PUSCH / SRS）の送信処理を行わない。

40

【0219】

基地局装置 3 は、送信方向 UL - DL 設定によって上りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、上りリンクの送信のスケジューリングを行なってもよい。

【0220】

基地局装置 3 は、送信方向 UL - DL 設定によって上りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、下りリンクの送信のスケジューリングを行なってもよい。送信方向 UL - DL 設定によって上りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、基地局装置 3 による下りリンクの送信のスケジューリングを禁止してもよい。

【0221】

50

移動局装置 1 は、送信方向 U L - D L 設定によって上りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、上りリンク信号の送信処理を行ってもよい。移動局装置 1 は、送信方向 U L - D L 設定によって上りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおける上りリンク信号 (P U S C H / D M R S / S R S) の送信がスケジュールまたは設定された場合に、該サブフレームにおいて上りリンク信号 (P U S C H / D M R S / S R S) の送信処理を行ってもよい。

【 0 2 2 2 】

移動局装置 1 は、送信方向 U L - D L 設定によって上りリンクサブフレームとして指示され、上りリンクの送信がスケジュールされていないサブフレームにおいて、下りリンク信号の受信処理を行ってもよい。送信方向 U L - D L 設定によって上りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて、移動局装置 1 による下りリンク信号の受信処理は禁止されてもよい。

10

【 0 2 2 3 】

基地局装置 3 は、送信方向 U L - D L 設定によってスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレームの D w P T S において、下りリンクの送信のスケジューリングを行なってもよい。

【 0 2 2 4 】

移動局装置 1 は、送信方向 U L - D L 設定によってスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレームの D w P T S において、下りリンク信号の受信処理を行ってもよい。移動局装置 1 は、送信方向 U L - D L 設定によってスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレームの D w P T S において、P D C C H / E P D C C H のモニタを行なってもよい。移動局装置 1 は、P D C C H / E P D C C H を介した下りリンクグラントの検出に基づいて、送信方向 U L - D L 設定によってスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレームの D w P T S において P D S C H の受信処理を行ってもよい。

20

【 0 2 2 5 】

移動局装置 1 は、送信方向 U L - D L 設定によってスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレームにおける P U S C H の送信がスケジュールまたは設定された場合に、該サブフレームにおいて P U S C H の送信処理を行わない。

【 0 2 2 6 】

移動局装置 1 は、送信方向 U L - D L 設定によってスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレームの U p P T S における S R S の送信が、スケジュールまたは設定された場合に、該サブフレームの U p P T S において S R S の送信処理を行ってもよい。

30

【 0 2 2 7 】

送信方向 U L - D L 設定によって下りリンクサブフレームとして指示された第 1 のフレキシブルサブフレームにおいて、C R S、P D C C H、P H I C H、および / または、P C F I C H は送信されなくてもよい。この場合、下りリンクサブフレームとして利用される第 1 のフレキシブルサブフレームにおいて、E P D C C H、および、P D S C H が送信される。

【 0 2 2 8 】

送信方向 U L - D L 設定によって下りリンクサブフレームとして指示された第 1 のフレキシブルサブフレームにおいて、C R S、P D C C H、P H I C H、および / または、P C F I C H が送信されるかどうかを、基地局装置 3 が制御してもよい。この場合、基地局装置 3 は、送信方向 U L - D L 設定によって下りリンクサブフレームとして指示された第 1 のフレキシブルサブフレームにおいて、C R S、P D C C H、P H I C H、および / または、P C F I C H が送信されるかどうかを示す C R S パラメータを、移動局装置 1 に送信し、移動局装置 1 は、該 C R S パラメータをセットする。

40

【 0 2 2 9 】

送信方向 U L - D L 設定によって下りリンクサブフレームとして指示された第 2 のフレキシブルサブフレームの G P および U p P T S フィールドにおいて、C R S は送信されなくてもよい。送信方向 U L - D L 設定によって下りリンクサブフレームとして指示された

50

第2のフレキシブルサブフレームにおいて、CRSが送信されるかどうかを、基地局装置3が制御してもよい。この場合、移動局装置1は、上記のCRSパラメータに基づいて、送信方向UL-DL設定によって下りリンクサブフレームとして指示された第2のフレキシブルサブフレームのGPおよびUpPTSフィールドにおいて、CRSが送信されるかどうかを判断してもよい。

【0230】

図17は、本実施形態における第1の上りリンク参照UL-DL設定と第1の下りリンク参照UL-DL設定と送信方向UL-DL設定の関係を示す図である。

【0231】

例えば、図17において、第1の上りリンク参照UL-DL設定が0である場合、第1の下りリンク参照UL-DL設定はセット{0、1、2、3、4、5、6}のうちの1つである。例えば、図17において、第1の上りリンク参照UL-DL設定が1である場合、第1の下りリンク参照UL-DL設定はセット{1、2、4、5}のうちの1つである。

10

【0232】

例えば、図17において、第1の上りリンク参照UL-DL設定が0であり、第1の下りリンク参照UL-DL設定が1である場合、送信方向UL-DL設定はセット{0、1、6}のうちの1つである。

【0233】

尚、第1の下りリンク参照UL-DL設定の値は、第1の上りリンク参照UL-DL設定の値と同じでもよい。しかし、第2の情報を受信していない移動局装置1は、第1の上りリンク参照UL-DL設定の値と同じ値を第1の下りリンク参照UL-DL設定としてセットするため、第2の情報が示す第1の下りリンク参照UL-DL設定の値は、第1の情報が示す第1の上りリンク参照UL-DL設定の値と同じではないほうが好ましい。

20

【0234】

第1の上りリンク参照UL-DL設定の値と第1の下りリンク参照UL-DL設定の値が同じ場合は、送信方向UL-DL設定は定義されなくてもよい。または、第1の上りリンク参照UL-DL設定の値と第1の下りリンク参照UL-DL設定の値が同じ場合は、第1の上りリンク参照UL-DL設定の値および第1の下りリンク参照UL-DL設定の値と同じ値が、送信方向UL-DL設定にセットされてもよい。

30

【0235】

第3の情報は、第1の上りリンク参照UL-DL設定および第1の下りリンク参照UL-DL設定から構成される設定セット(セットの設定)の中から送信方向UL-DL設定を示す情報でもよい。

【0236】

以下、第1の上りリンク参照UL-DL設定、および、第2の上りリンク参照UL-DL設定について詳細に説明する。

【0237】

第1の上りリンク参照UL-DL設定および第2の上りリンク参照UL-DL設定は、PDCCH/EPCCH/PHICHが配置されるサブフレームnと前記PDCCH/EPCCH/PHICHが対応するPUSCHが配置されるサブフレームn+kとの対応を特定(選択、決定)するために用いられる。

40

【0238】

1つのプライマリーセルが設定されている場合、または、1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定が同じ場合は、2つのサービングセルのそれぞれにおいて、対応する第1の上りリンク参照UL-DL設定が、PDCCH/EPCCH/PHICHが配置されるサブフレームと前記PDCCH/EPCCH/PHICHが対応するPUSCHが配置されるサブフレームとの対応を決定するために用いられる。

50

【0239】

1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定が異なる場合は、2つのサービングセルのそれぞれにおいて、対応する第2の上りリンク参照UL-DL設定が、PDCCH/EPDCCH/PHICHが配置されるサブフレームと前記PDCCH/EPDCCH/PHICHが対応するPUSCHが配置されるサブフレームとの対応を決定するために用いられる。

【0240】

図18は、本実施形態におけるPDCCH/EPDCCH/PHICHが配置されるサブフレームnと前記PDCCH/EPDCCH/PHICHが対応するPUSCHが配置されるサブフレームn+kとの対応を示す図である。移動局装置1は、図18の表に従ってkの値を特定(選択、決定)する。

10

【0241】

図18において、1つのプライマリーセルが設定されている場合、または、1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定が同じ場合は、上りリンク-下りリンク設定は第1の上りリンク参照UL-DL設定を参照する。

【0242】

図18において、1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定が異なる場合は、上りリンク-下りリンク設定は第2の上りリンク参照UL-DL設定を参照する。

20

【0243】

以下、図18の説明において、第1の上りリンク参照UL-DL設定および第2の上りリンク参照UL-DL設定を、単に上りリンク-下りリンク設定と称する。

【0244】

移動局装置1は、サブフレームnにおいて、上りリンク-下りリンク設定1から6がセットされているサービングセルに対応し、移動局装置1を対象とする上りリンクグラントをとともうPDCCH/EPDCCHの検出をした場合に、図18の表に基づいて特定(選択、決定)されるサブフレームn+kにおいて該上りリンクグラントに応じたPUSCH送信を行なう。

30

【0245】

移動局装置1は、サブフレームnにおいて、上りリンク-下りリンク設定1から6がセットされているサービングセルに対応し、移動局装置1を対象とするNACKをとともうPHICHの検出をした場合に、図18の表に基づいて特定(選択、決定)されるサブフレームn+kにおいてPUSCH送信を行なう。

【0246】

上りリンク-下りリンク設定0が設定されたサービングセルに対応し、移動局装置1を対象とする上りリンクグラントには、2ビットの上りリンクインデックス(UL index)が含まれる。上りリンク-下りリンク設定1から6が設定されたサービングセルに対応し、移動局装置1を対象とする上りリンクグラントには、上りリンクインデックス(UL index)は含まれない。

40

【0247】

移動局装置1は、サブフレームnにおいて、上りリンク-下りリンク設定0がセットされているサービングセルに対応する上りリンクグラントに含まれる上りリンクインデックスのMSB(Most Significant Bit)が1にセットされている場合には、図18の表に基づいて特定(選択、決定)されるサブフレームn+kにおいて該上りリンクグラントに応じたPUSCH送信を調整する。

【0248】

50

移動局装置 1 は、サブフレーム $n = 0$ または 5 における第 1 のリソースセットにおいて、上りリンク - 下りリンク設定 0 がセットされているサービングセルに対応する NACK をともなう PHICH を受信した場合には、図 18 の表に基づいて特定（選択、決定）されるサブフレーム $n + k$ において該 PHICH に応じた PUSCH 送信を調整する。

【0249】

移動局装置 1 は、サブフレーム n において、上りリンク - 下りリンク設定 0 がセットされているサービングセルに対応する上りリンクグラントに含まれる上りリンクインデックスの LSB (Least Significant Bit) が 1 にセットされている場合には、サブフレーム $n + 7$ において該上りリンクグラントに応じた PUSCH 送信を調整する。

【0250】

移動局装置 1 は、サブフレーム $n = 0$ または 5 における第 2 のリソースセットにおいて、上りリンク - 下りリンク設定 0 がセットされているサービングセルに対応する NACK をともなう PHICH を受信した場合には、サブフレーム $n + 7$ において該上りリンクグラントに応じた PUSCH 送信を調整する。

【0251】

移動局装置 1 は、サブフレーム $n = 1$ または 6 において、上りリンク - 下りリンク設定 0 がセットされているサービングセルに対応する NACK をともなう PHICH を受信した場合には、サブフレーム $n + 7$ において該上りリンクグラントに応じた PUSCH 送信を調整する。

【0252】

例えば、移動局装置 1 は、[SFN = m 、サブフレーム 1] において、上りリンク - 下りリンク設定 0 がセットされているサービングセルに対応する PDCCH / EPDCCH / PHICH を検出した場合に、6 つ後のサブフレーム [SFN = m 、サブフレーム 7] において PUSCH の送信を調整する。

【0253】

第 1 の上りリンク参照 UL - DL 設定および第 2 の上りリンク参照 UL - DL 設定は、PHICH が配置されるサブフレーム n と前記 PHICH が対応する PUSCH が配置されるサブフレーム $n - k$ との対応を特定（選択、決定）するために用いられる。

【0254】

1 つのプライマリーセルが設定されている場合、または、1 つのプライマリーセルおよび 1 つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第 1 の上りリンク参照 UL - DL 設定およびセカンダリーセルに対する第 1 の上りリンク参照 UL - DL 設定が同じ場合は、2 つのサービングセルのそれぞれにおいて、対応する第 1 の上りリンク参照 UL - DL 設定が、PHICH が配置されるサブフレーム n と前記 PHICH が対応する PUSCH が配置されるサブフレーム $n - k$ との対応を特定（選択、決定）するために用いられる。

【0255】

1 つのプライマリーセルおよび 1 つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第 1 の上りリンク参照 UL - DL 設定およびセカンダリーセルに対する第 1 の上りリンク参照 UL - DL 設定が異なる場合は、2 つのサービングセルのそれぞれにおいて、対応する第 2 の上りリンク参照 UL - DL 設定が、PHICH が配置されるサブフレーム n と前記 PHICH が対応する PUSCH が配置されるサブフレーム $n - k$ との対応を特定（選択、決定）するために用いられる。

【0256】

図 19 は、本実施形態における PHICH が配置されるサブフレーム n と前記 PHICH が対応する PUSCH が配置されるサブフレーム $n - k$ との対応を示す図である。移動局装置 1 は、図 19 の表に従って k の値を特定（選択、決定）する。

【0257】

図 19 において、1 つのプライマリーセルが設定されている場合、または、1 つのプライマリーセルおよび 1 つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第 1

10

20

30

40

50

の上りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定が同じ場合は、上りリンク-下りリンク設定は第1の上りリンク参照UL-DL設定を参照する。

【0258】

図19において、1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定が異なる場合は、上りリンク-下りリンク設定は第2の上りリンク参照UL-DL設定を参照する。

【0259】

以下、図19の説明において、第1の上りリンク参照UL-DL設定および第2の上りリンク参照UL-DL設定を、単に上りリンク-下りリンク設定と称する。

10

【0260】

上りリンク-下りリンク設定1から6がセットされているサービングセルに対して、サブフレームnにおいて、該サービングセルに対応するPHICHを介して受信されるHARQインディケータ(HARQ-ACK)は、図19の表に基づいて特定されるサブフレームn-kにおけるPUSCHの送信に関連する。

【0261】

上りリンク-下りリンク設定0がセットされているサービングセルに対して、サブフレームn=0または5における第1のリソースセット、または、サブフレームn=1または6において、該サービングセルに対応するPHICHを介して受信されるHARQインディケータ(HARQ-ACK)は、図19の表に基づいて特定されるサブフレームn-kにおけるPUSCHの送信に関連する。

20

【0262】

上りリンク-下りリンク設定0がセットされているサービングセルに対して、サブフレームn=0または5における第2のリソースセットにおいて、該サービングセルに対応するPHICHを介して受信されるHARQインディケータ(HARQ-ACK)は、サブフレームn-6におけるPUSCHの送信に関連する。

【0263】

例えば、上りリンク-下りリンク設定1がセットされているサービングセルに対して、[SFN=m、サブフレーム1]においてPHICHを介して受信されたHARQインディケータ(HARQ-ACK)は、4つ前のサブフレーム[SFN=m-1、サブフレーム7]におけるPUSCH送信に関連している。

30

【0264】

第1の上りリンク参照UL-DL設定および第2の上りリンク参照UL-DL設定は、PUSCHが配置されるサブフレームnと前記PUSCHが対応するPHICHが配置されるサブフレームn+kとの対応を特定(選択、決定)するために用いられる。

【0265】

1つのプライマリーセルが設定されている場合、または、1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定が同じ場合は、2つのサービングセルのそれぞれにおいて、対応する第1の上りリンク参照UL-DL設定が、PUSCHが配置されるサブフレームnと前記PUSCHが対応するPHICHが配置されるサブフレームn+kとの対応を特定(選択、決定)するために用いられる。

40

【0266】

1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定が異なる場合は、2つのサービングセルのそれぞれにおいて、対応する第2の上りリンク参照UL-DL設定が、PUSCHが配置されるサブフレームnと前記PUSCHが対応するPHICHが配置されるサブフレームn+kとの対応を

50

特定（選択、決定）するために用いられる。

【0267】

図20は、本実施形態におけるPUSCHが配置されるサブフレームnと前記PUSCHが対応するPICHが配置されるサブフレームn+kとの対応を示す図である。移動局装置1は、図20の表に従ってkの値を特定（選択、決定）する。

【0268】

図20において、1つのプライマリーセルが設定されている場合、または、1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定が同じ場合は、上りリンク-下りリンク設定は第1の上りリンク参照UL-DL設定を参照する。

10

【0269】

図20において、1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定が異なる場合は、上りリンク-下りリンク設定は第2の上りリンク参照UL-DL設定を参照する。

【0270】

以下、図20の説明において、第1の上りリンク参照UL-DL設定および第2の上りリンク参照UL-DL設定を、単に上りリンク-下りリンク設定と称する。

【0271】

20

移動局装置1は、サブフレームnにおいてPUSCH送信がスケジュールされた場合には、図20の表から特定されるサブフレームn+kにおいてPICHリソースを決定する。

【0272】

例えば、上りリンク-下りリンク設定0がセットされているサービングセルに対して、[SFN=m、サブフレームn=2]においてPUSCH送信がスケジュールされた場合には、[SFN=m、サブフレームn=6]においてPICHリソースが決定される。

【0273】

以下、第1の下りリンク参照UL-DL設定、および、第2の下りリンク参照UL-DL設定について詳細に説明する。

30

【0274】

第1の下りリンク参照UL-DL設定および第2の下りリンク参照UL-DL設定は、PDSCHが配置されるサブフレームnと前記PDSCHに対応するHARQ-ACKが送信されるサブフレームn+kとの対応を特定（選択、決定）するために用いられる。

【0275】

1つのプライマリーセルが設定されている場合、または、1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定が同じ場合は、2つのサービングセルのそれぞれにおいて、対応する第1の下りリンク参照UL-DL設定が、PDSCHが配置されるサブフレームnと前記PDSCHに対応するHARQ-ACKが送信されるサブフレームn+kとの対応を特定（選択、決定）するために用いられる。

40

【0276】

1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定およびセカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定が異なる場合は、2つのサービングセルのそれぞれにおいて、対応する第2の下りリンク参照UL-DL設定が、PDSCHが配置されるサブフレームnと前記PDSCHに対応するHARQ-ACKが送信されるサブフレームn+kとの対応を特定（選択、決定）するために用いられる。

【0277】

50

図 2 1 は、本実施形態における P D S C H が配置されるサブフレーム $n - k$ と前記 P D S C H が対応する H A R Q - A C K が送信されるサブフレーム n との対応を示す図である。移動局装置 1 は、図 2 1 の表に従って k の値を特定（選択、決定）する。

【 0 2 7 8 】

図 2 1 において、1つのプライマリーセルが設定されている場合、または、1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第1の下りリンク参照 U L - D L 設定およびセカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照 U L - D L 設定が同じ場合は、上りリンク - 下りリンク設定は第1の下りリンク参照 U L - D L 設定を参照する。

【 0 2 7 9 】

図 2 1 において、1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第1の下りリンク参照 U L - D L 設定およびセカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照 U L - D L 設定が異なる場合は、上りリンク - 下りリンク設定は第2の下りリンク参照 U L - D L 設定を参照する。

【 0 2 8 0 】

以下、図 2 1 の説明において、第1の下りリンク参照 U L - D L 設定および第2の下りリンク参照 U L - D L 設定を、単に上りリンク - 下りリンク設定と称する。

【 0 2 8 1 】

移動局装置 1 は、サービングセルのサブフレーム $n - k$ (k は図 2 1 の表によって特定される) において、移動局装置 1 を対象としており、対応する H A R Q - A C K の送信を行なうべき P D S C H 送信を検出した場合には、サブフレーム n において H A R Q - A C K を送信する。

【 0 2 8 2 】

例えば、移動局装置 1 は、システムインフォメーションの送信に用いられる P D S C H 送信に対する H A R Q - A C K の応答を行なわない。例えば、移動局装置 1 は、C - R N T I でスクランブルされた C R C をともなう D C I フォーマットによってスケジュールされた P D S C H 送信に対する H A R Q - A C K の応答を行なう。

【 0 2 8 3 】

例えば、移動局装置 1 は、サブフレーム $n = 2$ において、上りリンク - 下りリンク設定 1 がセットされているサービングセルにおけるサブフレーム $n - 6$ および / または $n - 7$ において受信した P D S C H に対する H A R Q - A C K の送信を行なう。

【 0 2 8 4 】

尚、第2の情報を受信していないサービングセルに対して、第1の下りリンク参照 U L - D L 設定が定義されなくてもよい。この場合は、移動局装置 1 および基地局装置 3 は、上述した第1の下りリンク参照 U L - D L 設定に基づいて行なわれる処理を、第1の上りリンク参照 U L - D L 設定（サービングセル U L - D L 設定）に基づいて行なってもよい。第2の情報を受信していないサービングセルは、ダイナミック T D D が設定されていないサービングセルである。

【 0 2 8 5 】

例えば、1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第2の情報を受信しておらず、セカンダリーセルに対する第2の情報を受信しており、プライマリーセルに対する第1の上りリンク参照 U L - D L 設定（サービングセル U L - D L 設定）およびセカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照 U L - D L 設定が異なり、サービングセルがセカンダリーセルである場合は、他のサービングセル（プライマリーセル）に対する第1の上りリンク参照 U L - D L 設定、および、サービングセル（セカンダリーセル）に対する第1の下りリンク参照 U L - D L 設定によって形成されるペアに基づいて、サービングセル（セカンダリーセル）に対する第2の下りリンク参照 U L - D L 設定をセットしてもよい。

【 0 2 8 6 】

例えば、1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマ

10

20

30

40

50

リーセルに対する第2の情報を受信しておらず、セカンダリーセルに対する第2の情報を受信しており、プライマリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定(サービングセルUL-DL設定)およびセカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定が異なる場合は、2つのサービングセルのそれぞれにおいて、対応する第2の下りリンク参照UL-DL設定が、PDSC Hが配置されるサブフレームnと前記PDSC Hに対応するHARQ-ACKが送信されるサブフレームn+kとの対応を特定(選択、決定)するために用いられてもよい。

【0287】

例えば、1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第2の情報を受信しておらず、セカンダリーセルに対する第2の情報を受信しており、プライマリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定(サービングセルUL-DL設定)およびセカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定が同じ場合は、プライマリーセルにおいて、対応する第1の上りリンク参照UL-DL設定(サービングセルUL-DL設定)が、PDSC Hが配置されるサブフレームnと前記PDSC Hに対応するHARQ-ACKが送信されるサブフレームn+kとの対応を特定(選択、決定)するために用いられ、セカンダリーセルにおいて、対応する第1の下りリンク参照UL-DL設定が、PDSC Hが配置されるサブフレームnと前記PDSC Hに対応するHARQ-ACKが送信されるサブフレームn+kとの対応を特定(選択、決定)するために用いられてもよい。

【0288】

例えば、1つのプライマリーセルおよび1つのセカンダリーセルが設定され、プライマリーセルに対する第2の情報を受信しておらず、セカンダリーセルに対する第2の情報を受信しており、プライマリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定(サービングセルUL-DL設定)およびセカンダリーセルに対する第1の下りリンク参照UL-DL設定が異なる場合は、図12および図14において、プライマリーセルUL-DL設定は、プライマリーセルに対する第1の上りリンク参照UL-DL設定を参照する。

【0289】

以下、CSIについて詳細に説明する。

【0290】

CSIは、チャネル品質指標(Channel Quality Indicator: CQI)、RI(Rank Indicator)、および、PMI(Precoding Matrix Indicator)を含む。CQIは、PDSC Hで送信される単一のトランスポートブロックに対する、変調方式と符号化率の組合せを表現する。符号化率は、PDSC Hのリソース量およびトランスポートブロックサイズから導き出せる。

【0291】

図22は、本実施形態におけるCQIインデックスに対応する変調方式と符号化率を示す表である。移動局装置1は、CSI参照リソース(CSI reference resource)と呼ばれる下りリンク物理リソースブロックのグループで送信され、そして、CQIインデックスに対応している変調方式とトランスポートブロックサイズの組合せである単一のPDSC Hトランスポートブロックが、0.1を超えないトランスポートブロック誤り確率で受信できるかもしれない条件を満たす、図22の表の1から15の中から最も高いCQIインデックスを導き出す。移動局装置1は、CQIインデックス1が上記条件を満たさない場合には、CQIインデックス0を導き出す。

【0292】

しかしながら、隣接するセルとサービングセルのUL-DL設定が異なる場合には、サブフレーム毎に干渉状態が異なる。そこで、本実施形態では、少なくとも2つのサブフレームセットが定義され、移動局装置1は、少なくとも2つのサブフレームセットのそれぞれに対するチャネル状態情報を、基地局装置3に報告する。尚、サブフレームの干渉状態に基づいてサブフレームセットが構成されることが好ましい。

【0293】

図 2 3 は、本実施形態におけるサブフレームセットの構成の一例を示す図である。図 2 3 において、D は下りリンクサブフレームを示し、U は上りリンクサブフレームを示し、S はスペシャルサブフレームを示し、a は第 1 のサブフレームセットに属するサブフレームを示し、b は第 2 のサブフレームセットに属するサブフレームを示し、F は第 1 のフレキシブルサブフレームを示す。

【 0 2 9 4 】

図 2 3 において、サービングセルのサブフレーム { 0、1、3、4、5、6、8、9 } で下りリンクの送信が行なわれる。また、図 2 3 において、隣接セルのサブフレーム { 0、1、5、6、9 } で下りリンクの送信が行なわれ、隣接セルのサブフレーム { 3、4、8 } で上りリンクの送信が行なわれる。従って、サービングセルにおいて、サブフレーム { 0、1、5、6、9 } およびサブフレーム { 3、4、8 } の間で干渉状態が異なる。そこで、図 2 3 では、第 1 のサブフレームセットはサブフレーム { 0、1、5、6、9 } から構成され、第 2 のサブフレームセットはサブフレーム { 3、4、8 } から構成される。

【 0 2 9 5 】

基地局装置 3 は、サブフレームセットを示す情報を、移動局装置 1 に送信し、移動局装置 1 は該情報に基づいてサブフレームセットを設定してもよい。

【 0 2 9 6 】

尚、第 1 のフレキシブルサブフレームに基づいて、暗示的 (implicit) にサブフレームセットが構成されてもよい。例えば、第 1 のサブフレームセットは第 1 のフレキシブルサブフレームから構成され、第 2 のサブフレームセットは第 1 の上りリンク参照 UL - DL 設定によって下りリンクサブフレームまたはスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレームから構成されてもよい。

【 0 2 9 7 】

尚、移動局装置 1 は、複数の CSI プロセスが設定されてもよい。単一の CSI プロセスに対して、少なくとも 2 つのサブフレームセットが設定されてもよい。また、移動局装置 1 に対して少なくとも 2 つの CSI プロセスが設定され、少なくとも 2 つの CSI プロセスのそれぞれに対して 1 つのサブフレームセットが設定されてもよい。

【 0 2 9 8 】

移動局装置 1 は、複数の CSI プロセス、および / または、複数のサブフレームセットのそれぞれに対する CSI を導き出し、該 CSI を報告してもよい。

【 0 2 9 9 】

尚、 $7680 / (15000 \times 2048)$ 秒と同じ、または、それより短い長さの DWP TS を含むスペシャルサブフレームは、何れのサブフレームセットにも属さなくてもよい。

【 0 3 0 0 】

CSI の報告はピリオディック、または、アピリオディックである。ピリオディックに報告される CSI をピリオディック CSI と称する。アピリオディックに報告される CSI をアピリオディック CSI と称する。

【 0 3 0 1 】

移動局装置 1 によって CSI の報告に使われうるリソースは、基地局装置 3 によって制御される。

【 0 3 0 2 】

移動局装置 1 は、PUCCH を介してピリオディックに CSI をフィードバックするよう、上位層 (RRC 層) によって準静的に設定される。つまり、移動局装置 1 は、ピリオディック CSI を報告するサブフレームを、上位層 (RRC 層) によって設定される。移動局装置 1 は、CSI プロセス毎、および / または、サブフレームセット毎にピリオディック CSI の報告を設定されてもよい。すなわち、ピリオディック CSI の報告は、ピリオディック CSI の報告に関する上位層の設定に基づいてトリガーされる。

【 0 3 0 3 】

アピリオディック CSI は PUSCH で伝送される。移動局装置 1 は、サービングセル c に対するサブフレーム n において上りリンクグラントを検出し、該上りリンクグラント

10

20

30

40

50

に含まれる C S I リクエストフィールドが C S I の報告をトリガーするようにセットしている場合に、サービングセル c におけるサブフレーム $n + k$ において該上りリンクグラントによってスケジュールされた P U S C H を用いてアピリオディック C S I の報告を行なう。すなわち、アピリオディック C S I の報告は、C S I の報告をトリガーするようセットされている C S I リクエストフィールドを含む情報 (D C I フォーマット) の検出に基づいてトリガーされる。

【 0 3 0 4 】

C S I リクエストフィールドは、移動局装置 1 にアピリオディック C S I の報告を指示するかどうかを示す情報 (C S I リクエスト) がマップされる。また、該情報は、C S I プロセス、および / または、サブフレームセットを示し、そして、移動局装置 1 は、該情報によって示された C S I プロセス、および / または、サブフレームセットのそれぞれに対するアピリオディック C S I を報告してもよい。

10

【 0 3 0 5 】

移動局装置 1 は、ワイドバンド C Q I、および、サブバンド C Q I を導き出す。周波数領域において、ワイドバンド C Q I は、全ての下りリンク物理リソースブロックに対応し、サブバンド C Q I は一部の下りリンク物理リソースブロックに対応する。

【 0 3 0 6 】

以下、C S I 参照リソースについて説明する。

【 0 3 0 7 】

周波数領域において、C S I 参照リソースは、導き出される C Q I の値が関連するバンドに対応する下りリンク物理リソースブロックのグループによって定義される。

20

【 0 3 0 8 】

時間領域において、C S I 参照リソースは、1つのサブフレームによって定義される。時間領域において、C S I 参照リソースは、1つの下りリンクサブフレーム、または、1つのスペシャルサブフレームによって定義される。サブフレーム n において C S I が報告される場合、C S I 参照リソースはサブフレーム $n - n_{CQIref}$ によって定義される。

【 0 3 0 9 】

ピリオディック C S I の報告に対して、 n_{CQIref} は、サブフレーム $n - n_{CQIref}$ が有効なサブフレームに対応するような、4 より大きい、または、同じである最も小さい値であってもよい。

30

【 0 3 1 0 】

アピリオディック C S I の報告に対して、 n_{CQIref} は、サブフレーム $n - n_{CQIref}$ が有効なサブフレームに対応し、且つ、サブフレーム $n - n_{CQIref}$ が C S I リクエストを受信した有効なサブフレーム $n - k$ よりも後になるような、4 より大きい、または、同じである最も小さい値であってもよい。

【 0 3 1 1 】

アピリオディック C S I の報告に対して、 n_{CQIref} は、サブフレーム $n - n_{CQIref}$ が有効なサブフレームに対応し、且つ、サブフレーム $n - n_{CQIref}$ が C S I リクエストを受信した有効なサブフレーム $n - k$ よりも後になるような、4 であってもよい。

40

【 0 3 1 2 】

移動局装置 1 は、以下の条件 (X1) から条件 (X6) を含む複数の条件を満たす場合、サービングセルにおけるサブフレームは有効な下りリンクサブフレーム、または、有効なスペシャルサブフレームであるとみなされる。

【 0 3 1 3 】

- ・条件 (X1) : サブフレームが、サービングセルに対する U L - D L 設定によって下りリンクサブフレーム、または、スペシャルサブフレームとして設定されている
- ・条件 (X2) : 異なる U L - D L 設定を持つ複数のサービングセルが集約されており、端末装置 1 が該集約される複数のサービングセルにおける同時送受信の能力を持っていない

50

場合に、(Y1)プライマリーセルにおけるサブフレームが、プライマリーセルに対するUL-DL設定によって下りリンクサブフレームまたは7680/(15000×2048)秒より長いDwPTSを含むスペシャルサブフレームとして設定されている、または、(Y2)セカンダリーセルにおけるサブフレームが、セカンダリーセルに対するUL-DL設定によって下りリンクサブフレームとして設定されており、該セカンダリーセルにおけるサブフレームがPRSを含む

- ・条件(X3)：送信モード9および10を除いて、サブフレームがMBSFNサブフレームではない

- ・条件(X4)：DwPTSの長さが7680/(15000×2048)秒と同じ、または、それより短い場合、サブフレームがDwPTSフィールドを含まない

- ・条件(X5)：サブフレームが、移動局装置1に対する設定された測定ギャップに含まれない

- ・条件(X6)：移動局装置1がサブフレームセットを設定されている場合、サブフレームが、CSI報告が対応するサブフレームセットの要素である

【0314】

条件(X1)において、サービングセルに対する送信方向UL-DL設定をセットしていない期間(無線フレーム)に対して、サービングセルに対するUL-DL設定は、サービングセルに対する第1の情報によって示されるUL-DL設定である。条件(X1)において、サービングセルに対する送信方向UL-DL設定をセットしている期間(無線フレーム)に対して、サービングセルに対するUL-DL設定は、サービングセルに対する送信方向UL-DL設定である。

【0315】

条件(X2)において、プライマリーセルに対する送信方向UL-DL設定をセットしていない期間(無線フレーム)に対して、プライマリーセルに対するUL-DL設定は、プライマリーセルに対する第1の情報によって示されるUL-DL設定である。条件(X2)において、プライマリーセルに対する送信方向UL-DL設定をセットしている期間(無線フレーム)に対して、プライマリーセルに対するUL-DL設定は、プライマリーセルに対する送信方向UL-DL設定である。

【0316】

条件(X2)において、セカンダリーセルに対する送信方向UL-DL設定をセットしていない期間(無線フレーム)に対して、セカンダリーセルに対するUL-DL設定は、セカンダリーセルに対する第1の情報によって示されるUL-DL設定である。条件(X2)において、セカンダリーセルに対する送信方向UL-DL設定をセットしている期間(無線フレーム)に対して、セカンダリーセルに対するUL-DL設定は、セカンダリーセルに対する送信方向UL-DL設定である。

【0317】

条件(X2)において、セカンダリーセルにおいて、セカンダリーセルに対するUL-DL設定によって下りリンクサブフレームとして設定されたサブフレームのみににおいてPRSは送信される。条件(X2)において、セカンダリーセルにおいて、セカンダリーセルに対するUL-DL設定によって下りリンクサブフレーム以外のサブフレームとして設定されたサブフレームにおいてPRSは送信されない。

【0318】

尚、条件(X1)から条件(X6)を参照して詳述してきたが、具体的な構成/方法はこの条件(X1)から条件(X6)に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。この発明の要旨を逸脱しない範囲において、条件(X1)から条件(X6)の一部が用いられてもよいし、条件(X1)から条件(X6)とは異なる条件が用いられてもよい。例えば、条件(X2)の代わりに条件(X2')が用いられてもよい。

【0319】

条件(X2')：異なるUL-DL設定を持つ複数のサービングセルが集約されており、端末装置1が該集約される複数のサービングセルにおける同時送受信の能力を持っていな

10

20

30

40

50

い場合に、(Y1)プライマリーセルにおけるサブフレームが、プライマリーセルに対するUL-DL設定によって下りリンクサブフレームまたは7680/(15000×2048)秒より長いDwPTSを含むスペシャルサブフレームとして設定されている、または、(Y2)セカンダリーセルにおけるサブフレームが、セカンダリーセルに対するUL-DL設定によって下りリンクサブフレームとして設定されており、該セカンダリーセルにおけるサブフレームがPRSを含む、または、(Y3)セカンダリーセルにおいてサブフレームより1つ前のサブフレームが、セカンダリーセルに対するUL-DL設定によって下りリンクサブフレームとして設定されており、該セカンダリーセルにおいてサブフレームより1つ前のサブフレームがPRSを含む。

【0320】

10

尚、あるサービングセルに対するCSI参照リソースのそれぞれは何れか1つのサブフレームセットに属し、複数のサブフレームセットには属さない。

【0321】

図24は、本実施形態におけるピリオディックCSIの報告に対応するCSI参照リソースの一例を示す図である。

【0322】

図25は、本実施形態におけるアピリオディックCSIの報告に対応するCSI参照リソースの一例を示す図である。

【0323】

20

図24および図25において、aが付された四角は第1のサブフレームセットに属するサブフレームを示し、bが付された四角は第2のサブフレームセットに属するサブフレームを示す。図24および図25において、上りリンク参照UL-DL設定0と下りリンク参照UL-DL設定5がセットされている。図24において、無線フレーム0に対して有効な送信方向UL-DL設定1が検出(セット)されており、無線フレーム1に対しては有効な送信方向UL-DL設定が検出(セット)されていない。

【0324】

図24において、Pが付された四角は第2のサブフレームセットに対応するピリオディックCSIの報告が行われるサブフレームを示し、Rが付された四角は該ピリオディックCSIの報告に対応するCSI参照リソースを示す。

【0325】

30

図24において、ピリオディックCSIの報告が行われるサブフレームより4つ又はそれより前であり、第2のサブフレームセットに属し、且つ、条件(X1)から条件(X6)を満たすサブフレームは、無線フレーム0内のサブフレーム4である。すなわち、図24において無線フレーム0内のサブフレーム4がCSI参照リソースである。

【0326】

図25において、Gが付された四角は第2のサブフレームセットに対応するチャネル状態情報の報告をトリガーするようセットされたCSIリクエストを含む上りリンクグラントを検出したサブフレームを示し、Aが付された四角は第2のサブフレームセットに対応するピリオディックCSIの報告が行われるサブフレームを示し、Rが付された四角は該アピリオディックCSIの報告に対応するCSI参照リソースを示す。

40

【0327】

図25において、アピリオディックCSIの報告が行われるサブフレームより4つ又はそれより前であり、チャネル状態情報の報告をトリガーするようセットされたCSIリクエストを含む上りリンクグラントを検出したサブフレーム又はそれより後のサブフレームであり、第2のサブフレームセットに属するサブフレームであり、且つ、条件(X1)から条件(X6)を満たすサブフレームは、無線フレーム0内のサブフレーム8である。すなわち、図25において無線フレーム0内のサブフレーム8がCSI参照リソースである。

【0328】

尚、CSI参照リソースに対する有効なサブフレームがない場合、移動局装置1は、CSI報告を省略してもよい。

50

【0329】

尚、C S I 参照リソースに対する有効なサブフレームがない場合、下りリンク参照 U L - D L 設定がセットされている移動局装置 1 は、予め L T E の仕様書などによって定められた C Q I インデックス（例えば、C Q I インデックス 0）を示すチャネル状態情報の報告を行ってもよい。

【0330】

尚、C S I 参照リソースが、下りリンク参照 U L - D L 設定によって下りリンクサブフレームとして指示されているが、上りリンク参照 U L - D L 設定および送信方向 U L - D L 設定によって上りリンクサブフレームとして指示されている場合には、移動局装置 1 は、予め L T E の仕様書などによって定められた C Q I インデックス（例えば、C Q I インデックス 0）を示すチャネル状態情報の報告を行ってもよい。すなわち、この場合には、移動局装置 1 は、C S I を測定しなくてもよい。

10

【0331】

尚、C S I 参照リソースが、上りリンク参照 U L - D L 設定によって上りリンクサブフレームとして指示され、下りリンク参照 U L - D L 設定によって下りリンクサブフレームとして指示され、有効な送信方向 U L - D L 設定がセットされていない場合には、移動局装置 1 は、予め L T E の仕様書などによって定められた C Q I インデックス（例えば、C Q I インデックス 0）を示すチャネル状態情報の報告を行ってもよい。すなわち、この場合には、移動局装置 1 は、C S I を測定しなくてもよい。

20

【0332】

尚、アピリオディック C S I の報告に対して、C S I 参照リソースが、対応する C S I リクエストフィールドを含む D C I フォーマットを受信したサブフレームよりも前のサブフレームである場合には、移動局装置 1 は、予め L T E の仕様書などによって定められた C Q I インデックス（例えば、C Q I インデックス 0）を示すチャネル状態情報の報告を行ってもよい。すなわち、この場合には、移動局装置 1 は、C S I を測定しなくてもよい。

【0333】

送信モード 1 - 8 の移動局装置 1 は、C S I 参照リソースに関連する C Q I を導き出すために、C R S に基づいてチャネル測定を行なう。

【0334】

送信モード 9 および 10 の移動局装置 1 は、C S I 参照リソースに関連する C Q I を導き出すために、C S I プロセスに対応する N Z P C S I - R S リソースを用いてチャネル測定を行なう。C S I プロセス毎に N Z P C S I - R S リソースが設定されてもよい。

30

【0335】

送信モード 10 の移動局装置 1 は、C S I 参照リソースに関連する C Q I を導き出すために、C S I プロセスに対応する C S I - I M リソースを用いて干渉測定を行なう。単一の C S I プロセスに対して少なくとも 2 つのサブフレームセットが設定されている場合は、送信モード 10 の移動局装置 1 は、C S I 参照リソースに関連する C Q I を導き出すために、C S I 参照リソースが属するサブフレームセット内の C S I - I M リソースを用いて干渉測定を行なう。

40

【0336】

L T E において、送信モードは基地局装置 3 によって制御される。

【0337】

C Q I インデックスを導き出す目的のために、移動局装置 1 は C S I 参照リソースにおいて少なくとも以下を想定する。

【0338】

- ・移動局装置 1 は C R S に対応するリソースエレメントの数は、non - M B S F N サブフレーム内のものと同じであると想定する。
- ・移動局装置 1 は P D C C H を含む制御シグナルによって占有される O F D M シンボルの

50

数が3であると想定する。

- ・チャンネル測定のためにN Z P C S I - R Sが使用される場合、移動局装置1は、C S Iプロセス、および/または、サブフレームセットに対応する P_C によって与えられるP D S C H E P R EとN Z P C S I - R S E P R Eとの比を想定する。尚、P D S C H E P R EとC R S E P R Eとの比は、 P_A によって与えられる。

- ・チャンネル測定のためにC R Sが使用される場合、移動局装置1は、サブフレームセット間で共通の Δ_{offset} およびサブフレームセットに対応する P_A によって与えられるP D S C H E P R EとC R S E P R Eとの比を想定する。

- ・同期信号、P B C H、または、E P D C C Hによってリソースエレメントが使用されていない

- ・non-M B S F NサブフレームのC P長

- ・リダンダンシーバージョン (Redundancy Version) 0

- ・N Z P C S I - R SおよびZ P C S I - R Sに対して割り当てられたリソースエレメントはない

- ・P R Sに対して割り当てられたリソースエレメントはない

- ・移動局装置1に対して現在設定されている送信モードに応じたP D S C H送信方式

【0339】

(i) 本実施形態の移動局装置1は、第1のサブフレームセット、第2のサブフレームセット、第1のUL-DL設定(上りリンク参照UL-DL設定)、第2のUL-DL設定(下りリンク参照UL-DL設定)、および、第3のUL-DL設定(送信方向UL-DL設定)をセットする設定部1013と、チャンネル状態情報参照リソースが属する前記第1のサブフレームセット、または、前記第2のサブフレームセットにおいて、チャンネル状態情報を算出するための干渉測定および/またはチャンネル測定を行う測定部1059と、周期的なチャンネル状態情報の報告および非周期的なチャンネル状態情報の報告を行う送信部107と、を備え、前記周期的なチャンネル状態情報の報告に対して、前記チャンネル状態情報参照リソースとして有効なサブフレームは、有効な前記第3のUL-DL設定がセットされていない無線フレームにおいて前記第1のUL-DL設定によって下りリンクサブフレームおよびスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレーム、および、有効な前記第3のUL-DL設定がセットされている無線フレームにおいて前記第3のUL-DL設定によって下りリンクサブフレームおよびスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレームであるという条件を満たし、前記非周期的なチャンネル状態情報の報告に対して、前記チャンネル状態情報参照リソースとして有効なサブフレームは、前記第2のUL-DL設定によって下りリンクサブフレームおよびスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレームであるという条件を満たす。

【0340】

(ii) また、本実施形態の測定部1059は、有効な前記第3のUL-DL設定がセットされていない無線フレームにおいて、前記第1のUL-DL設定によって下りリンクサブフレームおよびスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて前記周期的なチャンネル状態情報および前記非周期的なチャンネル状態情報を算出するための干渉および/またはチャンネル測定の測定を行う。また、本実施形態の測定部1059は、有効な前記第3のUL-DL設定がセットされている無線フレームにおいて、前記第3のUL-DL設定によって下りリンクサブフレームおよびスペシャルサブフレームとして指示されたサブフレームにおいて前記周期的なチャンネル状態情報および前記非周期的なチャンネル状態情報を算出するための干渉および/またはチャンネル測定)の測定を行う。

【0341】

(iii) また、本実施形態の送信部107は、前記非周期的なチャンネル状態情報の報告に対する前記チャンネル状態情報参照リソースが、前記第2のUL-DL設定によって上りリンクサブフレームとして指示されたサブフレームであり、前記チャンネル状態情報参照リソースに対して有効な前記第3のUL-DL設定がセットされていない場合には、範囲外(Out of Range)を示すチャンネル状態情報の報告を行ってもよい。

【 0 3 4 2 】

(iv) また、本実施形態の移動局装置 1 は、前記第 1 の U L - D L 設定がセットされているが、前記第 2 の U L - D L 設定がセットされておらず、前記チャネル状態情報参照リソースに対して有効な下りリンクサブフレームがない場合、前記送信部は前記チャネル状態情報の報告を省略し、前記第 1 の U L - D L 設定および前記第 2 の U L - D L 設定がセットされており、前記チャネル状態情報参照リソースに対して有効な下りリンクサブフレームがない場合、前記送信部は（あらかじめ L T E の仕様書などによって定められた C Q I インデックス（例えば、範囲外（Out of Range））を示す）チャネル状態情報の報告を行ってもよい。

【 0 3 4 3 】

(v) また、本実施形態の別の態様において、移動局装置 1 は、チャネル状態情報参照リソースに対応するチャネル品質指標のインデックスを導き出す測定部と、前記チャネル品質指標の報告を行う送信部と、を備え、前記チャネル状態情報参照リソースは、1 つの有効な下りリンクサブフレーム、または、1 つの有効なスペシャルサブフレームであり、セカンダリーセルにおける第 1 のサブフレームは、少なくとも、第 1 の条件を含む複数の条件を満たす場合に、前記 1 つの有効な下りリンクサブフレームであるとみなされ、前記第 1 の条件は、第 1 の上りリンク - 下りリンク設定が設定されるプライマリーセル、および、前記第 1 の上りリンク - 下りリンク設定とは異なる第 2 の上りリンク - 下りリンク設定が設定される前記セカンダリーセルが集約され、且つ、移動局装置 1 が前記プライマリーセルおよび前記セカンダリーセルにおける同時送受信の能力がない場合に、前記プライマリーセルにおける前記第 1 のサブフレームが下りリンクサブフレームである、または、前記セカンダリーセルにおける前記第 1 のサブフレームが P R S（Positioning Reference Signals）を含む下りリンクサブフレームであることである。

【 0 3 4 4 】

(vi) また、本実施形態の別の態様において、前記プライマリーセルにおける前記第 1 のサブフレームは、少なくとも、第 2 の条件を含む複数の条件を満たす場合に、前記 1 つの有効な下りリンクサブフレームであるとみなされ、前記第 2 の条件は、前記第 1 の上りリンク - 下りリンク設定が設定される前記プライマリーセル、および、前記第 2 の上りリンク - 下りリンク設定が設定される前記セカンダリーセルが集約され、且つ、移動局装置 1 が前記プライマリーセルおよび前記セカンダリーセルにおける同時送受信の能力がない場合に、前記プライマリーセルにおける前記第 1 のサブフレームが下りリンクサブフレームであることである。

【 0 3 4 5 】

(vii) また、本実施形態の別の態様において、前記セカンダリーセルにおける前記第 1 のサブフレームは、少なくとも、第 3 の条件を含む複数の条件を満たす場合に、前記 1 つの有効なスペシャルサブフレームであるとみなされ、前記第 3 の条件は、前記第 1 の上りリンク - 下りリンク設定が設定される前記プライマリーセル、および、前記第 2 の上りリンク - 下りリンク設定が設定される前記セカンダリーセルが集約され、且つ、移動局装置 1 が前記プライマリーセルおよび前記セカンダリーセルにおける同時送受信の能力がない場合に、前記プライマリーセルにおける前記第 1 のサブフレームが所定の長さより長い D w P T S（Downlink Pilot Time Slot）を含むスペシャルサブフレームであることである。

【 0 3 4 6 】

(viii) また、本実施形態の別の態様において、前記プライマリーセルにおける前記第 1 のサブフレームは、少なくとも、前記第 3 の条件を含む複数の条件を満たす場合に、前記 1 つの有効なスペシャルサブフレームであるとみなされる。

【 0 3 4 7 】

(ix) また、本実施形態の別の態様において、前記測定部は、前記チャネル状態情報参照リソースにおいて、前記チャネル品質指標のインデックスを導き出すために、リソースエレメントが前記 P R S に対して割り当てられていないとみなす。

【 0 3 4 8 】

(x) また、本実施形態の別の態様において、前記プライマリーセルに対する第 1 の上位層パラメータ（前記プライマリーセルに対する第 2 の情報）であって、上りリンク - 下りリンク設定を示す前記第 1 の上位層パラメータ（第 2 の情報）が設定されていない場合、前記第 1 の上りリンク - 下りリンク設定は、前記プライマリーセルに対する第 2 の上位層パラメータ（第 1 の情報）によって示される上りリンク - 下りリンク設定であり、前記プライマリーセルに対する前記第 1 の上位層パラメータ（第 2 の情報）が設定されている場合、無線フレームのそれぞれに対して、前記無線フレームのそれぞれに対する前記第 1 の上りリンク - 下りリンク設定は物理下りリンク制御チャネルによってシグナルされる第 1 の下りリンク制御情報（前記プライマリーセルに対する第 3 の情報）に基づく。

10

【 0 3 4 9 】

(xi) また、本実施形態の別の態様において、前記セカンダリーセルに対する第 3 の上位層パラメータ（前記セカンダリーセルに対する第 2 の情報）であって、上りリンク - 下りリンク設定を示す前記第 3 の上位層パラメータ（第 2 の情報）が設定されていない場合、前記第 2 の上りリンク - 下りリンク設定は、前記セカンダリーセルに対する第 4 の上位層パラメータ（第 1 の情報）によって示される上りリンク - 下りリンク設定であり、前記セカンダリーセルに対する前記第 3 の上位層パラメータ（第 2 の情報）が設定されている場合、無線フレームのそれぞれに対して、前記無線フレームのそれぞれに対する前記第 2 の上りリンク - 下りリンク設定は前記物理下りリンク制御チャネルによってシグナルされる第 2 の下りリンク制御情報（前記セカンダリーセルに対する第 3 の情報）に基づく。

20

【 0 3 5 0 】

(xii) また、本実施形態の別の態様において、移動局装置 1 は、TDD (Time Division Duplex) バンド間キャリアアグリゲーションをサポートする 1 つまたは複数のバンドの組み合わせを示す情報を送信する送信部を備える。TDD (Time Division Duplex) バンド間キャリアアグリゲーションにおいて、異なる TDD バンドに属するサービングセルが集約される。1 つのバンドは、1 つ、または、複数のサービングセルを含む。

【 0 3 5 1 】

(xiii) また、本実施形態の別の態様において、前記送信部は、前記 1 つまたは複数のバンドの組み合わせのそれぞれに対して、異なる上りリンク - 下りリンク設定を持つ複数のサービングセルを含む前記 TDD (Time Division Duplex) バンド間キャリアアグリゲーションをサポートするかどうかを示す情報を送信し、前記複数のサービングセルは、1 つのプライマリーセル、および、1 つまたは複数のセカンダリーセルを含む。異なる上りリンク - 下りリンク設定を持つ複数のサービングセルを含む前記 TDD (Time Division Duplex) バンド間キャリアアグリゲーションにおいて、異なる上りリンク - 下りリンク設定を持つ複数のサービングセルが集約される。

30

【 0 3 5 2 】

(xiv) また、本実施形態の別の態様において、前記送信部は、前記 1 つまたは複数のバンドの組み合わせのそれぞれに対して、前記 1 つまたは複数のバンドの組み合わせのそれぞれに属する前記複数のサービングセルにおける同時送受信の能力に関する情報を送信する。バンドの組み合わせのそれぞれに属する前記複数のサービングセルにおける同時送受信の能力に関する情報は、前記 1 つまたは複数のバンドの組み合わせのそれぞれに対して定義される。ある 1 つのバンドの組み合わせに属する前記複数のサービングセルにおける同時送受信の能力に関する情報は、前記ある 1 つのバンドの組み合わせに属する前記複数のサービングセルにおいて同時送受信の能力があるかどうかを示してもよい。

40

【 0 3 5 3 】

これにより、チャネル状態情報が用いられる無線通信システムにおいて、移動局装置 1 と基地局装置 3 は効率的に通信することができる。

【 0 3 5 4 】

本発明に関わる基地局装置 3、および移動局装置 1 で動作するプログラムは、本発明に関わる上記実施形態の機能を実現するように、CPU (Central Processing Unit) 等を

50

制御するプログラム（コンピュータを機能させるプログラム）であっても良い。そして、これら装置で取り扱われる情報は、その処理時に一時的にＲＡＭ（Random Access Memory）に蓄積され、その後、Ｆｌａｓｈ ＲＯＭ（Read Only Memory）などの各種ＲＯＭやＨＤＤ（Hard Disk Drive）に格納され、必要に応じてＣＰＵによって読み出し、修正・書き込みが行われる。

【０３５５】

尚、上述した実施形態における移動局装置１、基地局装置３の一部、をコンピュータで実現するようにしても良い。その場合、この制御機能を実現するためのプログラムをコンピュータが読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することによって実現しても良い。

10

【０３５６】

尚、ここでいう「コンピュータシステム」とは、移動局装置１、又は基地局装置３に内蔵されたコンピュータシステムであって、ＯＳや周辺機器等のハードウェアを含むものとする。また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ＲＯＭ、ＣＤ－ＲＯＭ等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。

【０３５７】

さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含んでも良い。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良く、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであっても良い。

20

【０３５８】

また、上述した実施形態における基地局装置３は、複数の装置から構成される集合体（装置グループ）として実現することもできる。装置グループを構成する装置の各々は、上述した実施形態に関わる基地局装置３の各機能または各機能ブロックの一部、または、全部を備えてもよい。装置グループとして、基地局装置３の一通りの各機能または各機能ブロックを有していればよい。また、上述した実施形態に関わる移動局装置１は、集合体としての基地局装置と通信することも可能である。

30

【０３５９】

また、上述した実施形態における基地局装置３は、ＥＵＴＲＡＮ（Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network）であってもよい。また、上述した実施形態における基地局装置３は、ｅＮｏｄｅＢに対する上位ノードの機能の一部または全部を有してもよい。

【０３６０】

また、上述した実施形態における移動局装置１、基地局装置３の一部、又は全部を典型的には集積回路であるＬＳＩとして実現してもよいし、チップセットとして実現してもよい。移動局装置１、基地局装置３の各機能ブロックは個別にチップ化してもよいし、一部、又は全部を集積してチップ化してもよい。また、集積回路化の手法はＬＳＩに限らず専用回路、又は汎用プロセッサで実現しても良い。また、半導体技術の進歩によりＬＳＩに代替する集積回路化の技術が出現した場合、当該技術による集積回路を用いることも可能である。

40

【０３６１】

また、上述した実施形態では、端末装置もしくは通信装置の一例として移動局装置を記載したが、本願発明は、これに限定されるものではなく、屋内外に設置される据え置き型、または非可動型の電子機器、たとえば、ＡＶ機器、キッチン機器、掃除・洗濯機器、空調機器、オフィス機器、自動販売機、その他生活機器などの端末装置もしくは通信装置にも適用出来る。

50

【 0 3 6 2 】

以上、この発明の実施形態に関して図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。また、本発明は、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。また、上記各実施形態に記載された要素であり、同様の効果を奏する要素同士を置換した構成も含まれる。

【 符号の説明 】

【 0 3 6 3 】

1 (1 A、 1 B、 1 C) 移動局装置

10

3 基地局装置

1 0 1 上位層処理部

1 0 3 制御部

1 0 5 受信部

1 0 7 送信部

3 0 1 上位層処理部

3 0 3 制御部

3 0 5 受信部

3 0 7 送信部

1 0 1 1 無線リソース制御部

20

1 0 1 3 サブフレーム設定部

1 0 1 5 スケジューリング情報解釈部

1 0 1 7 C S I 報告制御部

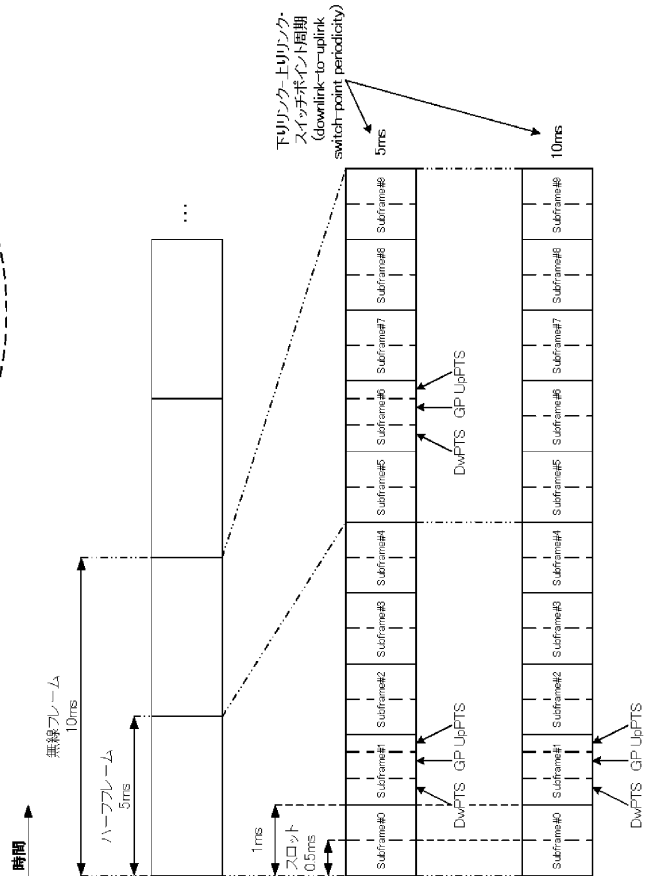
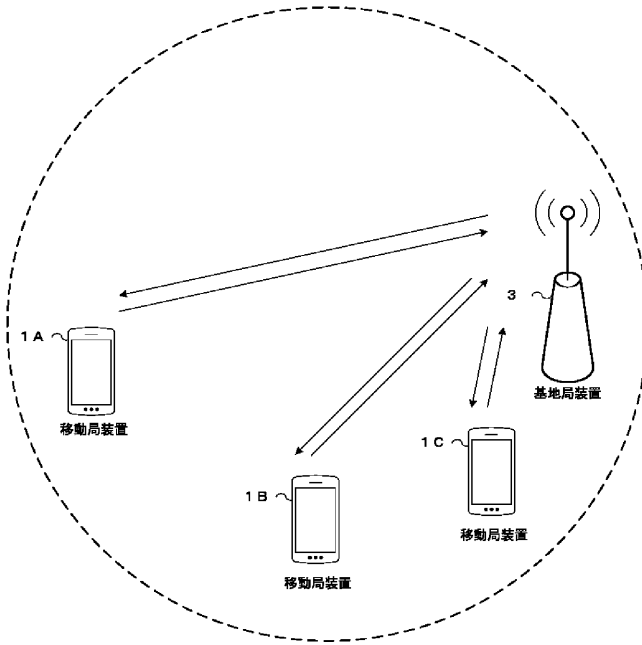
3 0 1 1 無線リソース制御部

3 0 1 3 サブフレーム設定部

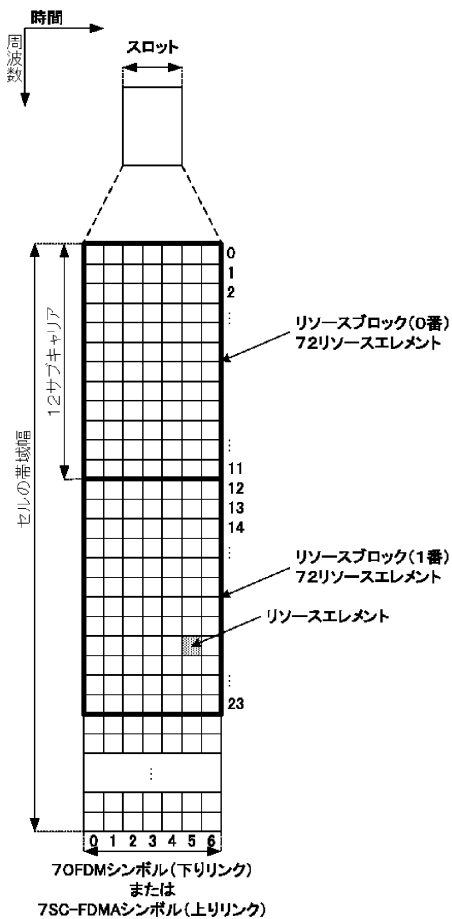
3 0 1 5 スケジューリング部

3 0 1 7 C S I 報告制御部

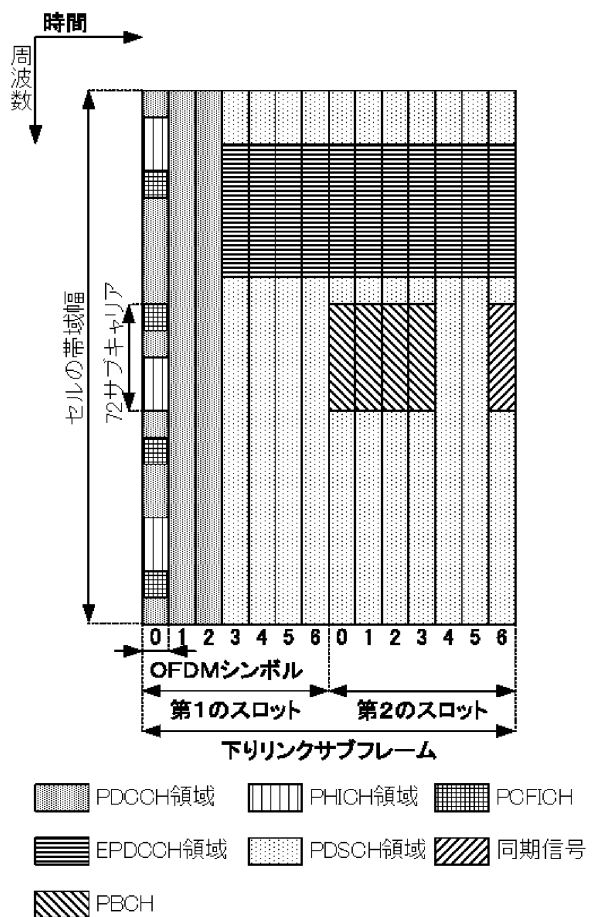
【 図 2 】



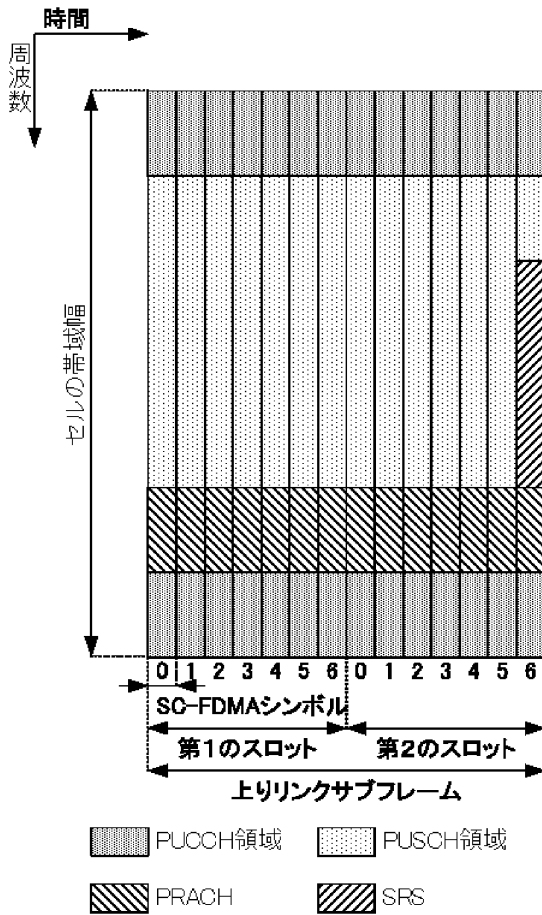
【 図 3 】



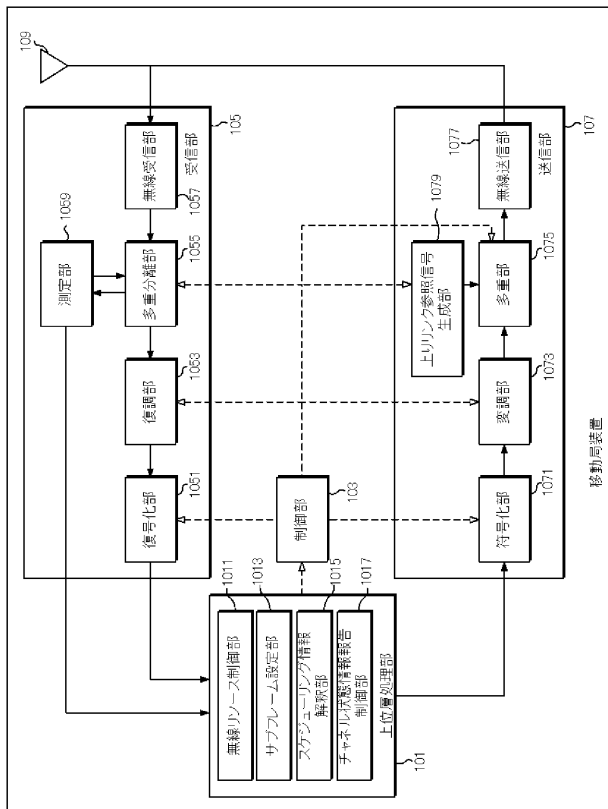
【 図 4 】



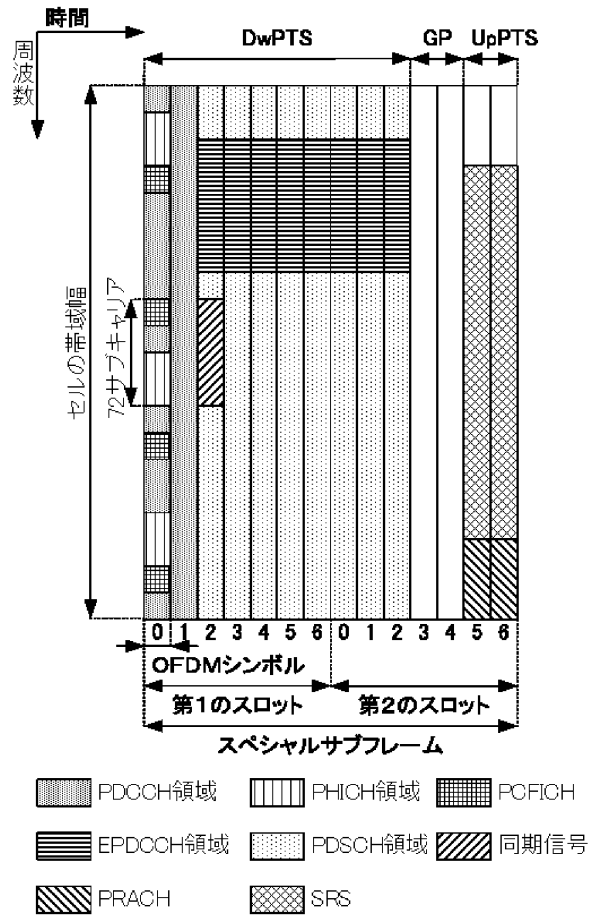
【図 5】



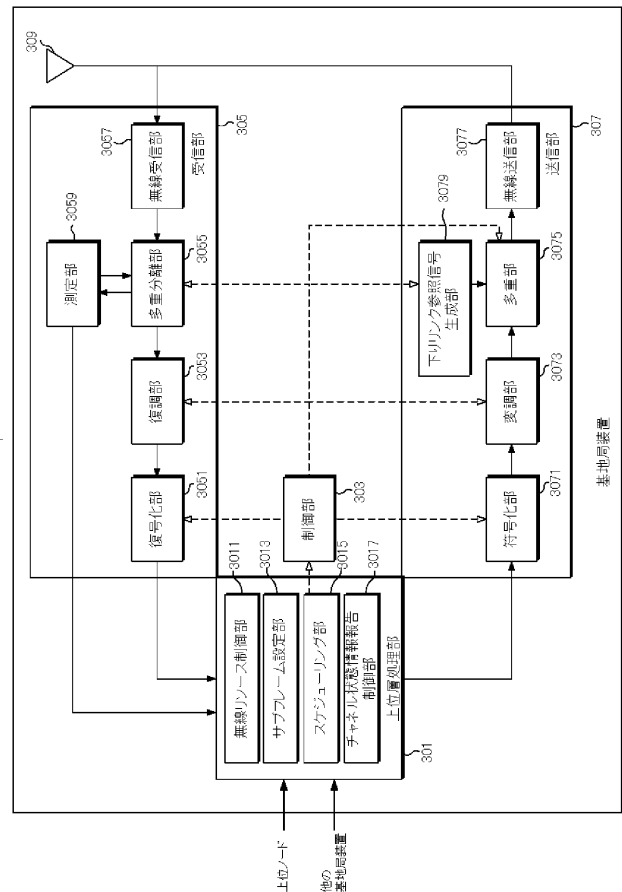
【図 7】



【図 6】



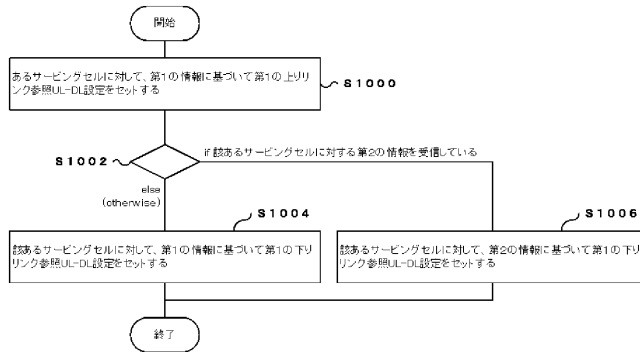
【図 8】



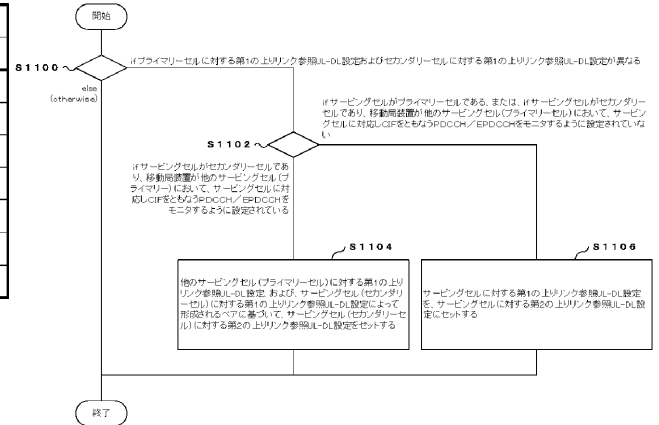
【図 9】

上リリンク下リリンク 設定	下リリンク上リリンク スイッチポイント周期	サブフレーム番号									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	5ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	5ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	10ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	10ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	10ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	5ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

【図 10】



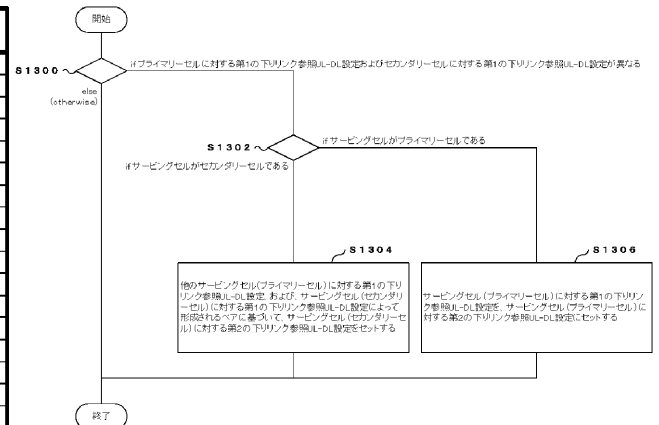
【図 11】



【図 12】

セット #	(プライマリセルUL-DL設定 セカンダリーセルUL-DL設定)	セカンダリーセル 第2の上リリンク参照UL-DL設定
セット 1	(1,1),(1,2),(1,4),(1,5)	1
	(2,2),(2,5)	2
	(3,3),(3,4),(3,5)	3
	(4,4),(4,5)	4
	(5,5)	5
セット 2	(1,0),(2,0),(3,0),(4,0),(5,0),(6,0)	0
	(2,1),(4,1),(5,1)	1
	(5,2)	2
	(4,3),(5,3)	3
	(5,4)	4
セット 3	(1,6),(2,6),(3,6),(4,6),(5,6)	6
	(3,1)	1
	(3,2),(4,2)	2
	(1,3),(2,3)	3
	(2,4)	4
セット 4	(0,0),(6,0)	0
	(0,1),(0,2),(0,4),(0,5),(6,1),(6,2),(6,5)	1
	(0,3),(0,6)	3
	(6,4)	4
	(0,6),(6,6)	6

【図 13】



【図 14】

セット #	(プライマリーセルUL-DL設定 セカンダリーセルUL-DL設定)	セカンダリーセル 第2の下リリンク参照UL-DL設定
セット1	(0,0)	0
	(1,0)(1,1)(1,6)	1
	(2,0)(2,2)(2,1)(2,6)	2
	(3,0)(3,3)(3,6)	3
	(4,0)(4,1)(4,3)(4,4)(4,6)	4
	(5,0)(5,1)(5,2)(5,3)(5,4)(5,5)(5,6)	5
セット2	(6,0)(6,6)	6
	(0,1)(6,1)	1
	(0,2)(1,2)(6,2)	2
	(0,3)(6,3)	3
	(0,4)(1,4)(3,4)(6,4)	4
	(0,5)(1,5)(2,5)(3,5)(4,5)(6,5)	5
セット3	(0,6)	6
	(3,1)(1,3)	4
	(3,2)(4,2)(2,3)(2,4)	5
セット4	(0,1)(0,2)(0,3)(0,4)(0,5)(0,6)	0
	(1,2)(1,4)(1,5)	1
	(2,5)	2
	(3,4)(3,5)	3
	(4,5)	4
	(6,1)(6,2)(6,3)(6,4)(6,5)	6
セット5	(1,3)	1
	(2,3)(2,4)	2
	(3,1)(3,2)	3
	(4,2)	4

【図 15】

条件	第1の 上リリンク参照 UL-DL設定	第1の 下リリンク参照 UL-DL設定
(a)	D	D
(b)	U	U or D
(c)	S	S or D

【図 16】

条件	第1の 上リリンク参照 UL-DL設定	第1の 下リリンク参照 UL-DL設定	送信方向 UL-DL設定
(d)	D	D	D
(e)	U	U	U
(f)	U	D	U or D
(g)	S	S	S
(h)	S	D	S or D

【図 17】

第1の 上リリンク参照 UL-DL設定	第1の 下リリンク参照 UL-DL設定	送信方向 UL-DL設定
0	0	- (0)
0	1	0, 1, 6
0	2	0, 1, 2, 6
0	3	0, 3, 6
0	4	0, 1, 3, 4, 6
0	5	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6
0	6	0, 6
1	1	- (1)
1	2	1, 2
1	4	1, 4
1	5	1, 2, 4, 5
2	2	- (2)
2	5	2, 5
3	3	- (3)
3	4	3, 4
3	5	3, 4, 5
4	4	- (4)
4	5	4, 5
5	5	- (5)
6	6	- (6)
6	1	1, 6
6	2	1, 2, 6
6	3	3, 6
6	4	1, 3, 4, 6
6	5	1, 2, 3, 4, 5, 6

【図 18】

上リリンク-下リリンク 設定	サブフレーム番号									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4	6				4	6			
1		6			4		6			4
2				4					4	
3	4								4	4
4									4	4
5									4	
6	7	7				7	7			5

【図 19】

上リリンク-下リリンク 設定	サブフレーム番号									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	7	4				7	4			
1		4			6		4			6
2				6					6	
3	6								6	6
4									6	6
5									6	
6	6	4				7	4			6

【図 20】

上リリンク-下リリンク 設定	サブフレーム番号									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0			4	7	6			4	7	6
1			4	6				4	6	
2			6					6		
3			6	6	6					
4			6	6						
5			6							
6			4	6	6			4	7	

【図 21】

上リリンク-下リリンク 設定	サブフレーム番号									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0			6		4			6		4
1			7, 6	4				7, 6	4	
2			8, 7, 4, 6					8, 7, 4, 6		
3			7, 6, 11	6, 5	5, 4					
4			12, 8, 7, 11	6, 5, 4, 7						
5			13, 12, 9, 8, 7, 5, 4, 11, 6							
6			7	7	5			7	7	

【図 22】

CQI インデックス	変調	符号化率 × 1024	効率
0	圏外 (out of range)		
1	QPSK	78	0.1523
2	QPSK	120	0.2344
3	QPSK	193	0.3770
4	QPSK	308	0.6016
5	QPSK	449	0.8770
6	QPSK	602	1.1758
7	16QAM	378	1.4766
8	16QAM	490	1.9141
9	16QAM	616	2.4063
10	64QAM	466	2.7305
11	64QAM	567	3.3223
12	64QAM	666	3.9023
13	64QAM	772	4.5234
14	64QAM	873	5.1152
15	64QAM	948	5.5547

【図 23】



【図 25】

無線フレームの番号	0										1									
サブフレームの番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
サブフレームセット	a	a	-	b	b	a	a	-	b	a	a	a	-	b	b	a	a	-	b	a
上リリンク参照UL-DL設定0	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
下リリンク参照UL-DL設定2	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
送信方向UL-DL設定1	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D	有効なUL-DL設定がない									
CSIリクエスト							G													
アビリティ報告																				
CSI参照リソース																				

CSIが報告されるサブフレームより4以上前、且つ、CSIリクエストを検出したサブフレーム又はそれより後のサブフレーム

【図 24】

無線フレームの番号	0										1									
サブフレームの番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
サブフレームセット	a	a	-	b	b	a	a	-	b	a	a	a	-	b	b	a	a	-	b	a
上リリンク参照UL-DL設定0	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
下リリンク参照UL-DL設定2	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
送信方向UL-DL設定1	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D	有効なUL-DL設定がない									
ビリティ報告																				
CSI参照リソース																				

CSIが報告されるサブフレームより4以上前のサブフレーム