

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5706027号
(P5706027)

(45) 発行日 平成27年4月22日(2015.4.22)

(24) 登録日 平成27年3月6日(2015.3.6)

(51) Int.Cl. F I
HO4W 72/04 (2009.01) HO4W 72/04 137
 HO4W 72/04 111

請求項の数 16 (全 48 頁)

(21) 出願番号	特願2014-149293 (P2014-149293)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成26年7月22日(2014.7.22)		シャープ株式会社
(62) 分割の表示	特願2012-75140 (P2012-75140) の分割		大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
原出願日	平成22年4月7日(2010.4.7)	(74) 代理人	100094776 弁理士 船山 武
(65) 公開番号	特開2014-220835 (P2014-220835A)	(74) 代理人	100129115 弁理士 三木 雅夫
(43) 公開日	平成26年11月20日(2014.11.20)	(74) 代理人	100133569 弁理士 野村 進
審査請求日	平成26年7月22日(2014.7.22)	(74) 代理人	100161207 弁理士 西澤 和純
(31) 優先権主張番号	特願2009-106418 (P2009-106418)	(74) 代理人	100131473 弁理士 覚田 功二
(32) 優先日	平成21年4月24日(2009.4.24)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動局装置、基地局装置および無線通信方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

あるサブフレームにおいて複数のコンポーネントキャリアのそれぞれの上で1つの物理上りリンク共用チャネルを介して送信を行なう場合であって、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの第1のコンポーネントキャリアで前記物理上りリンク共用チャネルを介した送信が行なわれず、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの前記第1のコンポーネントキャリア以外の1以上の第2のコンポーネントキャリアのそれぞれの上で1つの物理上りリンク共用チャネルを介した送信が行なわれる第1の場合において、

前記複数のコンポーネントキャリアのうち特定の1つの第2のコンポーネントキャリアで前記物理上りリンク共用チャネルを介して前記上りリンク制御情報を、基地局装置に送信する送信部を備える

ことを特徴とする移動局装置。

【請求項2】

前記複数のコンポーネントキャリアのそれぞれの上で1つの物理上りリンク共用チャネルを介して送信を行なう、前記第1の場合とは異なる第2の場合において、

前記送信部は、前記サブフレーム内の前記複数のコンポーネントキャリアのうち第1のコンポーネントキャリアで前記1つの物理上りリンク共用チャネルを介して前記上りリンク制御情報を、前記基地局装置に送信する

ことを特徴とする請求項1に記載の移動局装置。

【請求項3】

前記第2のコンポーネントキャリアが2以上の複数の第2のコンポーネントキャリアである場合に、

前記複数のコンポーネントキャリアはそれぞれ、番号が付されており、

前記特定の1つの第2のコンポーネントキャリアは、前記複数の第2のコンポーネントキャリアに付された複数の番号のうち最も小さい番号が付された第2のコンポーネントキャリアである

ことを特徴とする請求項1に記載の移動局装置。

【請求項4】

前記上りリンク制御情報は、下りリンクデータに対するACK (positive acknowledgement) / NACK (negative acknowledgement) である

10

ことを特徴とする請求項1から3のいずれか一項に記載の移動局装置。

【請求項5】

前記第1のコンポーネントキャリアは、前記基地局装置によって指示されるコンポーネントキャリアである

ことを特徴とする請求項1から4のいずれか一項に記載の移動局装置。

【請求項6】

前記複数のコンポーネントキャリアはそれぞれ、番号が付されており、

前記第1のコンポーネントキャリアは、最も小さい番号が付されたコンポーネントキャリアである

20

ことを特徴とする請求項2に記載の移動局装置。

【請求項7】

前記送信部は、前記サブフレームにおいて前記物理上りリンク共用チャネルを介した送信を行わない、前記第1の場合とは異なる第3の場合において、

物理上りリンク制御チャネルを介して前記上りリンク制御情報を、前記基地局装置に送信する

ことを特徴とする請求項1から6のいずれか一項に記載の移動局装置。

【請求項8】

あるサブフレームにおいて複数のコンポーネントキャリアのそれぞれの上に1つの物理上りリンク共用チャネルを割り当てる場合であって、前記複数のコンポーネントキャリアのうち第1のコンポーネントキャリアに前記物理上りリンク共用チャネルが割り当てられず、前記複数のコンポーネントキャリアのうち前記第1のコンポーネントキャリア以外の1以上の第2のコンポーネントキャリアのそれぞれの上に前記物理上りリンク共用チャネルが割り当てられる第1の場合において、

30

前記複数のコンポーネントキャリアのうち特定の1つの第2のコンポーネントキャリアにおける前記物理上りリンク共用チャネルを介して前記上りリンク制御情報を、移動局装置から受信する受信部を備える

ことを特徴とする基地局装置。

【請求項9】

前記複数のコンポーネントキャリアのそれぞれの上に1つの物理上りリンク共用チャネルを割り当てる、前記第1の場合とは異なる第2の場合において、

40

前記受信部は、前記サブフレーム内の前記複数のコンポーネントキャリアのうち前記第1のコンポーネントキャリアで前記1つの物理上りリンク共用チャネルを介して上りリンク制御情報を、前記移動局装置から受信する

ことを特徴とする請求項8に記載の基地局装置。

【請求項10】

前記第2のコンポーネントキャリアが2以上の複数の第2のコンポーネントキャリアである場合に、

前記複数のコンポーネントキャリアはそれぞれ、番号が付されており、

前記特定の1つの第2のコンポーネントキャリアは、前記複数の第2のコンポーネント

50

キャリアに付された複数の番号のうち最も小さい番号が付された第2のコンポーネントキャリアである

ことを特徴とする請求項8に記載の基地局装置。

【請求項11】

前記上りリンク制御情報は、下りリンクデータに対するACK(positive acknowledgment)/NACK(negative acknowledgment)である

ことを特徴とする請求項8から10のいずれか一項に記載の基地局装置。

【請求項12】

前記第1のコンポーネントキャリアは、前記基地局装置によって指示されるコンポーネントキャリアである

ことを特徴とする請求項8から11のいずれか一項に記載の基地局装置。

【請求項13】

前記複数のコンポーネントキャリアはそれぞれ、番号が付されており、
前記第1のコンポーネントキャリアは、最も小さい番号が付されたコンポーネントキャリアである

ことを特徴とする請求項9に記載の基地局装置。

【請求項14】

前記受信部は、前記サブフレームにおいて前記物理上りリンク共用チャンネルが割り当てられない、前記第1の場合とは異なる第3の場合において、

物理上りリンク制御チャンネルを介して前記上りリンク制御情報を、前記移動局装置から受信する

ことを特徴とする請求項8に記載の基地局装置。

【請求項15】

移動局装置に用いられる無線通信方法であって、

あるサブフレームにおいて複数のコンポーネントキャリアのそれぞれの上で1つの物理上りリンク共用チャンネルを介して送信を行なう場合であって、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの第1のコンポーネントキャリアで前記物理上りリンク共用チャンネルを介した送信が行なわれず、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの前記第1のコンポーネントキャリア以外の1以上の第2のコンポーネントキャリアのそれぞれの上で1つの物理上りリンク共用チャンネルを介した送信が行なわれる第1の場合において、前記複数のコンポーネントキャリアのうち特定の1つの第2のコンポーネントキャリアで前記物理上りリンク共用チャンネルを介して前記上りリンク制御情報を、基地局装置に送信する

ことを特徴とする無線通信方法。

【請求項16】

基地局装置に用いられる無線通信方法であって、

あるサブフレームにおいて複数のコンポーネントキャリアのそれぞれの上に1つの物理上りリンク共用チャンネルを割り当てる場合であって、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの第1のコンポーネントキャリアに前記物理上りリンク共用チャンネルが割り当てられず、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの前記第1のコンポーネントキャリア以外の1以上の第2のコンポーネントキャリアのそれぞれの上に前記物理上りリンク共用チャンネルが割り当てられる第1の場合において、前記複数のコンポーネントキャリアのうち特定の1つの第2のコンポーネントキャリアにおける前記物理上りリンク共用チャンネルを介して前記上りリンク制御情報を、移動局装置から受信する

ことを特徴とする無線通信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、移動局装置、基地局装置および無線通信方法に関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【0002】

セルラー移動通信の無線アクセス方式及び無線ネットワークの進化(以下、「Long Term Evolution (LTE)、または、「Evolved Universal Terrestrial Radio Access (EUTRA)」と称する。)、及び、より広帯域な周波数を利用して、さらに高速なデータの通信を実現する無線アクセス方式及び無線ネットワーク(以下、「Long Term Evolution - Advanced (LTE-A)、または、「Advanced Evolved Universal Terrestrial Radio Access (A-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。

10

【0003】

LTEでは、下りリンクとして、マルチキャリア送信である直交周波数分割多重(Orthogonal Frequency Division Multiplexing; OFDM)方式が用いられる。また、上りリンクとして、シングルキャリア送信である離散フーリエ変換(Discrete Fourier Transform; DFT) - Spread OFDM方式のシングルキャリア通信方式が用いられる。

また、LTEにおいて、基地局装置から移動局装置への無線通信(下りリンク)では、報知チャンネル(Physical Broadcast Channel; PBCH)、下りリンク制御チャンネル(Physical Downlink Control Channel; PDCCH)、下りリンク共有チャンネル(Physical Downlink Shared Channel; PDSCH)、マルチキャストチャンネル(Physical Multicast Channel; PMCH)、制御フォーマットインディケータチャンネル(Physical Control Format Indicator Channel; PCFICH)、HARQインディケータチャンネル(Physical Hybrid Automatic Repeat Request Indicator Channel; PHICH)が割り当てられる。また、移動局装置から基地局装置への無線通信(上りリンク)では、上りリンク共有チャンネル(PUSCH: Physical Uplink Shared Channel)、上りリンク制御チャンネル(PUCCH: Physical Uplink Control Channel)、ランダムアクセスチャンネル(PRACH: Physical Random Access Channel)が割り当てられる。

20

30

【0004】

LTE-Aでは、LTEとの互換性(compatibility)を持つこと、つまり、LTE-Aの基地局装置が、LTE-A及びLTEの両方の移動局装置と同時に無線通信を行い、また、LTE-Aの移動局装置が、LTE-A及びLTEの両方の基地局装置と無線通信を行えるようにすることが求められており、LTEと同一のチャンネル構造を用いることが検討されている。

例えば、LTE-Aでは、LTEと同一のチャンネル構造の周波数帯域(以下、「キャリア要素(CC: Carrier Component)」、または、「コンポーネントキャリア(CC: Component Carrier)」と称する。)を複数用いて、1つの周波数帯域(広帯域な周波数帯域)として使用する技術(周波数帯域集約: Spectrum aggregation、Carrier aggregation、Frequency aggregationなどとも称される。)が提案されている。

40

【0005】

具体的には、周波数帯域集約を用いた通信では、下りリンクのキャリア要素毎に、報知チャンネル、下りリンク制御チャンネル、下りリンク共有チャンネル、マルチキャストチャンネル、制御フォーマットインディケータチャンネル、HARQインディケータチャンネルを送信し、上りリンクのキャリア要素毎に上りリンク共有チャンネル、上りリンク制御チャンネル、ランダムアクセスチャンネルが割り当てられる。つまり、周波数帯域集約は、上りリンクと下

50

りリンクにおいて、上りリンク制御チャネル、上りリンク共用チャネル、下りリンク制御チャネル、下りリンク共用チャネルなどを、キャリア要素の数を用いて、複数のデータや複数の制御情報を同時に送受信する技術である（非特許文献1 第5章参照）。

【0006】

上記の周波数帯域集約を用いた通信において、非特許文献2には、上りリンクのキャリア要素のいずれか1つに、ある移動局装置に対する上りリンク共用チャネルを割り当てる場合、当該移動局装置が、全ての上りリンク制御情報（Uplink Control Information；UCI）を上りリンク共用チャネルに配置して、送信する技術が記載されている。この技術は、移動局装置の送信電力を抑えることを目的とする技術である。

10

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0007】

【非特許文献1】”3GPP TR36.814 v0.4.1（2009-02）”，February，2009.

【非特許文献2】“UL control signalling to support bandwidth extension in LTE-Advanced”，3GPP TSG RAN WG1 Meeting 56，R1-090724，February 9-13，2009.

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、基地局装置は、例えば通信量の多い移動局装置に対して、複数の上りリンクのキャリア要素に上りリンク共用チャネルを割り当てることが考えられる。

しかしながら、移動局装置に対して複数の上りリンクのキャリア要素の上りリンク共用チャネルを割り当てる場合、全ての上りリンク制御情報をこの複数の上りリンクキャリア要素全てに逐一割り当てると、データ情報を割り当てる無線リソースが減ってしまうという欠点があった。また、いずれか一つに割り当てるとしても、基地局装置は、どの上りリンク共用チャネルに上りリンク制御情報が配置されるかを判定することができず、当該上りリンク共用チャネルに配置された情報の種類を誤ってしまうという欠点があった。

30

【0009】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、情報を確実に通信することができる移動局装置、基地局装置および無線通信方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0010】

(1)本発明は上記の課題を解決するためになされたものであり、本発明の一態様は、移動局装置であって、あるサブフレームにおいて複数のコンポーネントキャリアのそれぞれの上で1つの物理上りリンク共用チャネルを介して送信を行なう場合であって、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの第1のコンポーネントキャリアで前記物理上りリンク共用チャネルを介した送信が行なわれず、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの前記第1のコンポーネントキャリア以外の1以上の第2のコンポーネントキャリアのそれぞれの上で1つの物理上りリンク共用チャネルを介した送信が行なわれる第1の場合において、前記複数のコンポーネントキャリアのうち特定の1つの第2のコンポーネントキャリアで前記物理上りリンク共用チャネルを介して前記上りリンク制御情報を、基地局装置に送信する送信部を備えることを特徴とする移動局装置である。

40

【0011】

(2)また、本発明の一態様は、上記移動局装置であって、前記複数のコンポーネントキャリアのそれぞれの上で1つの物理上りリンク共用チャネルを介して送信を行なう、前記第1の場合とは異なる第2の場合において、

前記送信部は、前記サブフレーム内の前記複数のコンポーネントキャリアのうちの第1

50

のコンポーネントキャリアで前記1つの物理上りリンク共用チャネルを介して前記上りリンク制御情報を、前記基地局装置に送信することを特徴とする移動局装置である。

【0012】

(3)また、本発明の一態様は、上記移動局装置であって、前記第2のコンポーネントキャリアが2以上の複数の第2のコンポーネントキャリアである場合に、前記複数のコンポーネントキャリアはそれぞれ、番号が付されており、前記特定の1つの第2のコンポーネントキャリアは、前記複数の第2のコンポーネントキャリアに付された複数の番号のうち最も小さい番号が付された第2のコンポーネントキャリアであることを特徴とする移動局装置である。

【0013】

(4)また、本発明の一態様は、上記移動局装置であって、前記上りリンク制御情報は、下りリンクデータに対するACK(positive acknowledgement)/NACK(negative acknowledgement)であることを特徴とする移動局装置である。

【0014】

(5)また、本発明の一態様は、上記移動局装置であって、前記第1のコンポーネントキャリアは、前記基地局装置によって指示されるコンポーネントキャリアであることを特徴とする移動局装置である。

【0015】

(6)また、本発明の一態様は、上記移動局装置であって、前記複数のコンポーネントキャリアはそれぞれ、番号が付されており、前記第1のコンポーネントキャリアは、最も小さい番号が付されたコンポーネントキャリアであることを特徴とする移動局装置である。

【0016】

(7)また、本発明の一態様は、上記移動局装置であって、前記送信部は、前記サブフレームにおいて前記物理上りリンク共用チャネルを介した送信を行わない、前記第1の場合とは異なる第3の場合において、物理上りリンク制御チャネルを介して前記上りリンク制御情報を、前記基地局装置に送信することを特徴とする移動局装置である。

【0017】

(8)また、本発明の一態様は、基地局装置であって、あるサブフレームにおいて複数のコンポーネントキャリアのそれぞれの上に1つの物理上りリンク共用チャネルを割り当てる場合であって、前記複数のコンポーネントキャリアのうち第1のコンポーネントキャリアに前記物理上りリンク共用チャネルが割り当てられず、前記複数のコンポーネントキャリアのうち前記第1のコンポーネントキャリア以外の1以上の第2のコンポーネントキャリアのそれぞれの上に前記物理上りリンク共用チャネルが割り当てられる第1の場合において、前記複数のコンポーネントキャリアのうち特定の1つの第2のコンポーネントキャリアにおける前記物理上りリンク共用チャネルを介して前記上りリンク制御情報を、移動局装置から受信する受信部を備えることを特徴とする基地局装置である。

【0018】

(9)また、本発明の一態様は、上記基地局装置であって、前記複数のコンポーネントキャリアのそれぞれの上に1つの物理上りリンク共用チャネルを割り当てる、前記第1の場合とは異なる第2の場合において、前記受信部は、前記サブフレーム内の前記複数のコンポーネントキャリアのうち前記第1のコンポーネントキャリアで前記1つの物理上りリンク共用チャネルを介して上り前記リンク制御情報を、前記移動局装置から受信することを特徴とする基地局装置である。

【0019】

(10)また、本発明の一態様は、上記基地局装置であって、前記第2のコンポーネントキャリアが2以上の複数の第2のコンポーネントキャリアである場合に、前記複数のコンポーネントキャリアはそれぞれ、番号が付されており、前記特定の1つの第2のコンポーネントキャリアは、前記複数の第2のコンポーネントキャリアに付された複数の番号の

10

20

30

40

50

うち最も小さい番号が付された第2のコンポーネントキャリアであることを特徴とする基地局装置である。

【0020】

(11)また、本発明の一態様は、基地局装置であって、前記上りリンク制御情報は、下りリンクデータに対するACK(positive acknowledgement)/NACK(negative acknowledgement)であることを特徴とする基地局装置である。

【0021】

(12)また、本発明の一態様は、上記基地局装置であって、前記第1のコンポーネントキャリアは、前記基地局装置によって指示されるコンポーネントキャリアであることを特徴とする基地局装置である。

10

【0022】

(13)また、本発明の一態様は、上記基地局装置であって、前記複数のコンポーネントキャリアはそれぞれ、番号が付されており、前記第1のコンポーネントキャリアは、最も小さい番号が付されたコンポーネントキャリアであることを特徴とする基地局装置である。

【0023】

(14)また、本発明の一態様は、上記基地局装置であって、前記受信部は、前記サブフレームにおいて前記物理上りリンク共用チャンネルが割り当てられない、前記第1の場合とは異なる第3の場合において、物理上りリンク制御チャンネルを介して前記上りリンク制御情報を、前記移動局装置から受信することを特徴とする基地局装置である。

20

【0024】

(15)また、本発明の一態様は、移動局装置に用いられる無線通信方法であって、あるサブフレームにおいて複数のコンポーネントキャリアのそれぞれの上で1つの物理上りリンク共用チャンネルを介して送信を行なう場合であって、前記複数のコンポーネントキャリアのうち第1のコンポーネントキャリアで前記物理上りリンク共用チャンネルを介した送信が行なわれず、前記複数のコンポーネントキャリアのうち前記第1のコンポーネントキャリア以外の1以上の第2のコンポーネントキャリアのそれぞれの上で1つの物理上りリンク共用チャンネルを介した送信が行なわれる第1の場合において、前記複数のコンポーネントキャリアのうち特定の1つの第2のコンポーネントキャリアで前記物理上りリンク共用チャンネルを介して前記上りリンク制御情報を、基地局装置に送信することを特徴とする無線通信方法である。

30

【0025】

(16)また、本発明の一態様は、基地局装置に用いられる無線通信方法であって、あるサブフレームにおいて複数のコンポーネントキャリアのそれぞれの上に1つの物理上りリンク共用チャンネルを割り当てる場合であって、前記複数のコンポーネントキャリアのうち第1のコンポーネントキャリアに前記物理上りリンク共用チャンネルが割り当てられず、前記複数のコンポーネントキャリアのうち前記第1のコンポーネントキャリア以外の1以上の第2のコンポーネントキャリアのそれぞれの上に前記物理上りリンク共用チャンネルが割り当てられる第1の場合において、前記複数のコンポーネントキャリアのうち特定の1つの第2のコンポーネントキャリアにおける前記物理上りリンク共用チャンネルを介して前記上りリンク制御情報を、移動局装置から受信することを特徴とする無線通信方法である。

40

【発明の効果】

【0026】

本発明によれば、無線通信システムは、情報を確実に通信することができる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】この発明の第1の実施形態に係る無線通信システムの概念図である。

【図2】本実施形態に係る周波数帯域集約処理の一例を示す図である。

50

【図 3】本実施形態に係る上りリンクの無線フレームの構成の一例を示す概略図である。

【図 4】本実施形態に係る本実施形態に係る上りリンク共用チャンネルにおける上り制御信号の配置の一例を示す概略図である。

【図 5】本実施形態に係る移動局装置の構成を示す概略ブロック図である。

【図 6】本実施形態に係る移動局装置の送信処理部の構成を示す概略ブロック図である。

【図 7】本実施形態に係る基地局装置の構成を示す概略ブロック図である。

【図 8】本実施形態に係る基地局装置の受信処理部の構成を示す概略ブロック図である。

10

【図 9】本実施形態に係る無線通信システムの動作の一例を示すフロー図である。

【図 10】本実施形態に係る上りリンク共用チャンネルの構成の一例を示す図である。

【図 11】この発明の第 2 の実施形態に係る移動局装置の送信処理部の構成を示す概略ブロック図である。

【図 12】本実施形態に係る基地局装置の受信処理部の構成を示す概略ブロック図である。

【図 13】本実施形態に係る上りリンク共用チャンネルの構成の一例を示す図である。

【図 14】本実施形態に係る上りリンク共用チャンネルの構成の別の一例を示す図である。

【図 15】この発明の第 3 の実施形態に係る移動局装置の送信処理部の構成を示す概略ブロック図である。

20

【図 16】本実施形態に係る基地局装置の受信処理部の構成を示す概略ブロック図である。

【図 17】本実施形態に係る上りリンク共用チャンネルの構成の一例を示す図である。

【図 18】この発明の第 4 の実施形態に係る移動局装置の送信処理部の構成を示す概略ブロック図である。

【図 19】本実施形態に係る基地局装置の受信処理部の構成を示す概略ブロック図である。

【図 20】本実施形態に係る上りリンク共用チャンネルの構成の一例を示す図である。

【図 21】この発明の第 5 の実施形態に係る移動局装置の送信処理部の構成を示す概略ブロック図である。

30

【図 22】本実施形態に係る基地局装置の構成を示す概略ブロック図である。

【図 23】本実施形態に係る基地局装置の受信処理部の構成を示す概略ブロック図である。

【図 24】本実施形態に係る上りリンク共用チャンネルの構成の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

(第 1 の実施形態)

以下、図面を参照しながら本発明の第 1 の実施形態について詳しく説明する。

【0029】

40

<無線通信システムについて>

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係る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 A 1 ~ A 3 (第 1 の通信装置)、及び基地局装置 B 1 (第 2 の通信装置)を具備する。移動局装置 A 1 ~ A 3 と基地局装置 B 1 とは、後述する周波数帯域集約を用いた通信を行う。

図 1 は、基地局装置 B 1 から移動局装置 A 1 ~ A 3 への無線通信(下りリンク)では、下りリンクパイロットチャンネル(または、「下りリンクリファレンスシグナル(Downlink Reference Signal; DL RS)」とも称する。)、報知チャンネル(Physical Broadcast Channel; PBCH)、下りリンク制御チャンネル(Physical Downlink Control Chann

50

e1; PDCCH)、下りリンク共用チャネル(Physical Downlink Shared Channel; PDSCH)、マルチキャストチャネル(Physical Multicast Channel; PMCH)、制御フォーマットインディケータチャネル(Physical Control Format Indicator Channel; PCFICH)、HARQインディケータチャネル(Physical Hybrid ARQ Indicator Channel; PHICH)が割り当てられることを示す。また、図1は、移動局装置A1~A3から基地局装置B1への無線通信(上りリンク)では、上りリンクパイロットチャネル(または、「上りリンクリファレンスシグナル(Uplink Reference Signal; ULRS)」とも称する。)、上りリンク制御チャネル(PUCCH: Physical Uplink Control Channel)、上りリンク共用チャネル(PUSCH: Physical Uplink Shared Channel)、ランダムアクセスチャネル(PRACH: Physical Random Access Channel)が割り当てられることを示す。

10

以下、移動局装置A1~A3を移動局装置a1といい、基地局装置B1を基地局装置b1という。

【0030】

<周波数帯域集約について>

図2は、本実施形態に係る周波数帯域集約処理の一例を示す図である。図2において、横軸は周波数領域、縦軸は時間領域を示す。

20

図2に示すように、下りリンクのサブフレームD1は、20MHzの帯域幅を持った3つのキャリア要素(DCC-0: Downlink Component Carrier-0、DCC-1、DCC-2)のサブフレームによって構成されている。この下りリンクのキャリア要素(下りキャリア要素という)のサブフレーム各々には、右斜線でハッチングした領域が示す下りリンク制御チャネルと、ハッチングをしない領域が示す下りリンク共用チャネルと、が時間多重されて割り当てられる。

一方、上りリンクのサブフレームU1は、20MHzの帯域幅を持った3つのキャリア要素(UCC-0: Uplink Component Carrier-0、UCC-1、UCC-2)によって構成されている。この上りリンクのキャリア要素(上りキャリア要素という)のサブフレーム各々には、斜めの格子状の線でハッチングした領域が示す上りリンク制御チャネルと、左斜線でハッチングした領域が示す上りリンク共用チャネルと、が周波数多重されて割り当てられる。以下、UCC-n(n=0、1、2)の番号nを上りキャリア要素番号nという。

30

【0031】

例えば、基地局装置b1は、あるサブフレームにおいて、3つの下りキャリア要素のうち1個又は複数の下りキャリア要素の下りリンク共用チャネルに信号を配置して、移動局装置a1へ送信する。また、移動局装置a1は、あるサブフレームにおいて、3つの上りキャリア要素のうち1個又は複数の上りキャリア要素の上りリンク共用チャネルに信号を配置して、基地局装置b1へ送信する。

【0032】

<上りリンク無線フレームについて>

図3は、本実施形態に係る上りリンクの無線フレームの構成の一例を示す概略図である。図3は、ある上りキャリア要素における無線フレームの構成を示す。図3において、横軸は時間領域、縦軸は周波数領域である。

40

図3に示すように、上りキャリア要素の無線フレームは、複数の物理リソースブロック(PRB; Physical Resource Block)ペア(例えば、符号RBを付した破線で囲まれた領域)から構成されている。この物理リソースブロックペアは、無線リソースの割り当てなどの単位であり、予め決められた幅の周波数帯(PRB帯域幅)及び時間帯(2個のスロット=1個のサブフレーム)からなる。

1個の物理リソースブロックペアは、時間領域で連続する2個の物理リソースブロック

50

(PRB帯域幅×スロット)から構成される。1個の物理リソースブロック(図3において、太線で囲まれている単位)は、周波数領域において12個のサブキャリアから構成され、時間領域において7個のDFT Spread OFDMシンボルから構成される。

【0033】

時間領域においては、7個のDFT Spread OFDMシンボルから構成されるスロット、2個のスロットから構成されるサブフレーム、10個のサブフレームから構成される無線フレームがある。周波数領域においては、上りリンクのキャリア要素の帯域幅に応じて複数の物理リソースブロック(PRB)が配置される。尚、1個のサブキャリアと1個のDFT Spread OFDMシンボルから構成されるユニットをリソースエレメント(Resource Element; RE)と称する。

10

【0034】

以下、無線フレーム内に割り当てられるチャンネルについて説明をする。

上りリンクの各サブフレームでは、例えば、上りリンク制御チャンネルと、上りリンク共用チャンネルと、上りリンク制御チャンネル及び上りリンク共用チャンネルの伝搬路推定に用いる上りリンクパイロットチャンネルとが割り当てられる。

上りリンク制御チャンネルは、上りキャリア要素の帯域幅の両端の物理リソースブロックペア(左斜線でハッチングされた領域)に割り当てられる。

上りリンク共用チャンネルは、上りリンク制御チャンネル以外の物理リソースブロックペア(ハッチングされない領域)が割り当てられる。尚、移動局装置a1は、ある1つのサブフレームにおいて、上りリンク制御チャンネル及び上りリンク共用チャンネルの両方にデータを配置しない。

20

上りリンクパイロットチャンネル(図示せず)は、上りリンク共用チャンネル及び上りリンク制御チャンネルに時間多重されて割り当てられる。

【0035】

まず、上りリンク制御チャンネルに配置する信号について説明をする。

上りリンク制御チャンネルには、チャンネル品質情報、スケジューリング要求(SR: Scheduling Request)、ACK(Acknowledgement; 肯定応答)/NACK(Negative-Acknowledgement; 否定応答)など、通信の制御に用いられる情報である上りリンク制御情報(Uplink Control Information; UCI)の信号が配置される。

30

尚、チャンネル品質情報は、移動局装置a1が下りリンクのリファレンスシグナルで測定した下りリンクのチャンネルの伝送品質を示す情報である。また、スケジューリング要求は、移動局装置a1が基地局装置b1に上りリンクの無線リソースの割り当てを要求する情報である。また、ACK/NACKは、移動局装置a1が受信した下りリンク共用チャンネルの復号の成否を示す情報である。

【0036】

また、上記のチャンネル品質情報には、CQI(Channel Quality Indicator; チャンネル品質指標)、RI(Rank Indicator; ランク指標)、PMI(Precoding Matrix Indicator; プレコーディングマトリクス指標)が含まれる。ここで、CQIは、下りリンクのチャンネルの誤り訂正方式、誤り訂正の符号化率、データ変調多値数などの無線伝送パラメータを変更するためのチャンネル品質を示す情報である。また、RIは、下りリンクにおいてMIMO(Multiple Input Multiple Output)方式にて空間多重送信する場合に移動局装置a1が要求する情報であって、予め送信信号系列を前処理する信号系列の単位(ストリーム)の数(Rank)を示す情報である。また、PMIは、MIMO方式にて空間多重送信する場合に移動局装置a1が要求する情報であって、予め送信信号系列を前処理するプレコーディングの情報である。

40

【0037】

次に、上りリンク共有チャンネルに配置する信号について説明をする。

上りリンク共有チャンネルには、上りリンク制御情報以外の情報であるデータ情報(トラ

50

ンスポートブロック；Transport Block）の信号（データ信号という）が配置される。また、本実施形態では、上りリンク共有チャンネルが割り当てられた場合、上りリンク共有チャンネルに、上りリンク制御情報の信号（上り制御信号という）も配置される。

以下、上りリンク共有チャンネルにおける上り制御信号の配置について説明をする。

【0038】

<上りリンク共有チャンネルについて>

図4は、本実施形態に係る上りリンク共有チャンネルにおける上り制御信号の配置の一例を示す概略図である。図4において、図4（A）は上り制御信号のマッピングを示す図であり、図4（B）は上りリンク共有チャンネルでの上り制御信号の配置を示す図である。尚、図4（B）は、あるサブフレームにおいて移動局装置a1に対して割り当てられた上りキャリア要素の上りリンク共有チャンネルの1個を示し、また、上りリンク共有チャンネルとして2個の物理リソースブロックペアが割り当てられた場合を示す。

10

【0039】

図4（A）において、縦軸は時間領域を示し、各列はDFTを行う単位の区間（DFT区間）である。また、横軸はDFT区間番号を示し、この番号は時間順に付された番号である。また、図4（A）の横軸方向では、DFT後にサブフレームで送信できる上りリンク共有チャンネルのDFT-Spread OFDMシンボルの数（図4（B）の例では、12個）の領域に分割され、変調シンボル（信号）が配置されていることを示す。また、図4（A）の縦軸方向では、サブフレームで割り当てられたサブキャリアの数（図4（B）の例では、24個）の領域に分割され、変調シンボルが配置されていることを示す。

20

【0040】

図4（A）において、斜めの格子状の線でハッチングされた領域は、ACK/NACKの変調シンボルが配置される領域を示す。ACK/NACKの変調シンボルは、DFT区間番号が最も小さい領域からDFT区間番号が大きくなる方向へ3番目と4番目、9番目と10番目の領域であって、時間が最も大きい領域から時間が小さくなる方向へ連続して6個の領域、に配置されている。また、図4（A）において、右斜線でハッチングした領域をRIの変調シンボルが配置される領域を示す。RIの変調シンボルは、DFT区間番号が最も小さい領域からDFT区間番号が大きくなる方向へ2番目と5番目、8番目と11番目の領域であって、時間が最も大きい領域から時間が小さくなる方向へ連続して6個の領域、に配置されている。

30

【0041】

また、図4（A）において、左斜線でハッチングされた領域は、CQI又はPMIの変調シンボルが配置される領域を示す。CQI又はPMIの変調シンボルは、時間が最も小さい領域において、DFT区間番号が最も小さい領域からDFT区間番号が大きくなる方向へ順番に配置される。そして、時間が最も小さい領域のすべてに配置が終わると、CQI又はPMIの変調シンボルは、CQI又はPMIの変調シンボルを配置した時間領域（行）の次に時間が小さい領域において、DFT区間番号が最も小さい領域からDFT区間番号が大きくなる方向へ順番に配置される。図4（A）は、同様の配置をくり返して、時間が最も小さい領域から時間が大きくなる方向へ4番目の領域であって、DFT区間番号が最も小さい領域からDFT区間番号が大きくなる方向へ10番目の領域まで、CQI又はPMIの変調シンボルが配置されることを示す。

40

また、図4（A）において、ハッチングされていない領域は、データ情報の変調シンボルが配置される領域を示す。データ情報の変調シンボルは、CQIとPMIの変調シンボルを全て配置した後、CQIとPMIの変調シンボルと同様に配置される。但し、データの変調シンボルを配置した後、一部のデータの変調シンボルはACK/NACKとRIの変調シンボルで上書きされる。

【0042】

図4（B）において、横軸は時間領域、縦軸は周波数領域を示す。図4（B）において、右斜線でハッチングされた領域は上りリンク共有チャンネルに配置されたシンボルを示し

50

、点でハッチングされた領域は上りリンクリファレンスシグナルを示す。

上りリンク共有チャンネルに配置されたシンボルは、図4(A)のように配置した変調シンボルを、離散フーリエ変換(Discrete Fourier Transform; DFT)したシンボルである。具体的には、図4(B)において、図4(A)の変調シンボルは、DFT区間番号が小さい方の時間領域(列)から順に離散フーリエ変換し、離散フーリエ変換した周波数領域のシンボルを時間が小さい方から順に配置される。

【0043】

<移動局装置a1の構成について>

図5は、本実施形態に係る移動局装置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a1は、上位層処理部a11、制御部a12、受信処理部a13、複数の受信アンテナ、送信処理部a14、及び、複数の送信アンテナ、を含んで構成される。また、上位層処理部a11は、無線リソース制御部a111を含んで構成される。尚、図5では、受信アンテナと送信アンテナとを別の構成としたが、信号の入出力を切り替える作用のあるサイリスタなどを用いてアンテナを共有するようにしてもよい。

10

【0044】

上位層処理部a11は、ユーザの操作等により生成した上りキャリア要素毎のデータ情報を、送信処理部a14に出力する。また、上位層処理部a11は、パケットデータ統合プロトコル(PDCP: Packet Data Convergence Protocol)層、無線リンク制御(RLC: Radio Link Control)層、無線リソース制御(RRC: Radio Resource Control)層の処理を行う。

20

【0045】

上記の処理において、上位層処理部a11が備える無線リソース制御部a111は、自装置の各種設定情報、通信状態、及び、バッファ状況の管理などを行う。また、無線リソース制御部a111は、各上りキャリア要素の各チャンネルに配置する情報を生成し、上りキャリア要素毎に送信処理部a14に出力する。例えば、無線リソース制御部a111は、HARQ(Hybrid Automatic Repeat Request)処理の結果に応じて下りリンク共用チャンネルのデータに対するACK/NACKを生成し、生成したACK/NACKを送信処理部a14に出力する。尚、HARQとは、復号の成否(ACK/NACK)を基地局装置b1に送信し、誤りにより復号できない(NACK)場合に基地局装置b1が信号を再送し、再度受信した信号とすでに受信した信号との合成信号に対して復号処理を行う技術である。

30

【0046】

また、無線リソース制御部a111は、基地局装置b1から下りリンク制御チャンネルで通知された下りリンク制御情報(Downlink Control Information)に基づき、受信処理部a13及び送信処理部a14の制御を行うために制御情報を生成し、制御部a12に出力する。例えば、無線リソース制御部a111は、自装置に対する上りリンク共用チャンネルが割り当てられた上りキャリア要素を示す共用チャンネル割当情報を、制御部a12に出力する。また、例えば、無線リソース制御部a111は、上りリンク共有チャンネルに信号を配置する場合、図4に示したマッピングを行うことを示すマッピング情報を記憶部(図示せず)から読み出し、制御部a12に出力する。尚、このマッピング情報は、移動局装置a1の製造時又はソフトウェアの更新時に予め記憶してもよいし、基地局装置b1から通知された場合に予め記憶してもよい。

40

【0047】

制御部a12は、上位層処理部a11からの制御情報に基づいて、受信処理部a13及び送信処理部a14の制御を行う制御信号を生成する。尚、この制御信号のうち共用チャンネル割当情報に基づいて生成された制御信号を、共用チャンネル割当情報信号という。この共用チャンネル割当情報信号は、上りリンク共用チャンネルが割り当てられた上りキャリア要素番号n(n=0, 1, 2)の1個或いは複数、又は、上りリンク共用チャンネルが割り当てられていないことを示す「9」のいずれかの値である。

50

制御部 a 1 2 は、生成した制御信号を受信処理部 a 1 3 及び送信処理部 a 1 4 に出力して受信処理部 a 1 3 及び送信処理部 a 1 4 の制御を行う。

【 0 0 4 8 】

受信処理部 a 1 3 は、受信アンテナを介して基地局装置 b 1 から受信した受信信号を、制御部 a 1 2 から入力された制御信号に従って、復調、復号する。受信処理部 a 1 3 は、復号した情報を上位層処理部 a 1 1 に出力する。また、受信処理部 a 1 3 は、検出した下りリンクパイロット信号の受信品質等に基づいて、チャンネル品質情報 (C Q I / P M I / R I) を生成し、送信処理部 a 1 4 に出力する。

【 0 0 4 9 】

送信処理部 a 1 4 は、制御部 a 1 2 からの制御信号に従って、上りリンクリファレンスシグナルを生成する。また、送信処理部 a 1 4 は、上位層処理部 a 1 1 から入力されたデータ情報、 A C K / N A C K、及び受信処理部 a 1 3 から入力されたチャンネル品質情報、を符号化及び変調し、変調シンボルを生成する。

送信処理部 a 1 4 は、生成した変調シンボルを上りリンク共用チャンネル及び上りリンク制御チャンネルに配置し、生成した上りリンクリファレンスシグナルと多重して、送信アンテナを介して基地局装置 b 1 に送信する。

【 0 0 5 0 】

この変調シンボルの配置において、送信処理部 a 1 4 は、図 4 で示したように、上りリンク制御情報を上りリンク共用チャンネルに配置する。ここで、自装置に対して上りリンク共用チャンネルが割り当てられた上りキャリア要素が複数ある場合、送信処理部 a 1 4 は、

予め定められた配置規則に従って上りキャリア要素を選択し、選択した上りキャリア要素の上りリンク共用チャンネルに上りリンク制御情報を配置する。

【 0 0 5 1 】

< 送信処理部 a 1 4 の構成について >

図 6 は、本実施形態に係る移動局装置の送信処理部 a 1 4 の構成を示す概略ブロック図である。図示するように、送信処理部 a 1 4 は、符号化部 a 1 4 1、変調部 a 1 4 2、離散フーリエ変換部 a 1 4 3、上りリンクリファレンスシグナル生成部 a 1 4 4、多重部 a 1 4 5、及び、送信部 a 1 4 6 を含んで構成される。また、符号化部 a 1 4 1 は、ターボ符号化部 a 1 4 1 1、C Q I / P M I 符号化部 a 1 4 1 2、A C K / N A C K 符号化部 a 1 4 1 3、R I 符号化部 a 1 4 1 4、多重切替部 a 1 4 1 5 (キャリア要素選択部)、及びデータ/制御情報多重部 a 1 4 1 6 ~ a 1 4 1 8 を含んで構成される。尚、図 6 は、図 2 に示したように、3 つの上りキャリア要素を用いて、基地局装置 b 1 と通信を行う場合を示す図である。また、送信処理部 a 1 4 の各部は、制御部 a 1 2 から入力される制御信号に従って処理を行う。

【 0 0 5 2 】

ターボ符号化部 a 1 4 1 1 は、上位層処理部 a 1 1 から入力された上りキャリア要素毎のデータ情報を、それぞれ、基地局装置 b 1 から通知された符号化率でターボ誤り訂正符号化し、符号化ビット (データ符号化ビットという) を生成する。ターボ符号化部 a 1 4 1 1 は、生成した上りキャリア要素毎のデータ符号化ビットを、上りキャリア要素に対応するデータ/制御情報多重部 a 1 4 1 6 ~ a 1 4 1 8 に出力する。尚、ターボ符号化部 a 1 4 1 1 は、上りリンク共用チャンネルに C Q I / P M I を多重する場合は、C Q I / P M I の符号化ビット分だけデータの符号化ビットを減らすようにターボ誤り訂正符号化する。

【 0 0 5 3 】

C Q I / P M I 符号化部 a 1 4 1 2 は、制御部 a 1 2 から入力された共用チャンネル割当情報信号に基づいて、受信処理部 a 1 4 から入力された C Q I / P M I を誤り訂正符号化し、C Q I / P M I の符号化ビットを生成する。C Q I / P M I 符号化部 a 1 4 1 2 は、生成した符号化ビット (C Q I / P M I 符号化ビットという) を、多重切替部 a 1 4 1 5 に出力する。

10

20

30

40

50

A C K / N A C K 符号化部 a 1 4 1 3 は、制御部 a 1 2 から入力された共用チャネル割当情報信号に基づいて、上位層処理部 a 1 4 1 3 から入力された A C K / N A C K を誤り訂正符号化し、生成した符号化ビット (A C K / N A C K 符号化ビットという) を、多重切替部 a 1 4 1 5 に出力する。

R I 符号化部 a 1 4 1 4 は、制御部 a 1 2 から入力された共用チャネル割当情報信号に基づいて、受信処理部 a 1 4 から入力された R I を誤り訂正符号化し、生成した符号化ビット (R I 符号化ビットという) を、多重切替部 a 1 4 1 5 に出力する。

C Q I / P M I 符号化部 a 1 4 1 2、A C K / N A C K 符号化部 a 1 4 1 3、R I 符号化部 a 1 4 1 4 は、共用チャネル割当情報信号が「9」である場合、つまり、自装置に対する上りリンク共用チャネルが割り当てられていないことを示すと判定した場合と、共用チャネル割当情報信号が1個、又は複数個の上りキャリア要素番号 n ($n = 0, 1, 2$) である場合、つまり、自装置に対して1個、又は複数個の上りリンク共用チャネルが割り当てられていることを示すと判定した場合とで、誤り訂正符号化の切り替え処理を行なう。つまり、C Q I / P M I 符号化部 a 1 4 1 2、A C K / N A C K 符号化部 a 1 4 1 3、R I 符号化部 a 1 4 1 4 は、符号化ビットが上りリンク制御チャネル、又は上りリンク共用チャネルで送信されるかで異なる誤り訂正符号化を行なう。

【0054】

多重切替部 a 1 4 1 5 は、制御部 a 1 2 から入力された共用チャネル割当情報信号に基づいて、C Q I / P M I 符号化部 a 1 4 1 2、A C K / N A C K 符号化部 a 1 4 1 3、R I 符号化部 a 1 4 1 4 から入力された符号化ビットの出力先を切り替える制御情報配置切り替え処理を行う。

【0055】

ここで、多重切替部 a 1 4 1 5 が行う制御情報配置切り替え処理について説明をする。

多重切替部 a 1 4 1 5 は、共用チャネル割当情報信号が「9」である場合、つまり、自装置に対する上りリンク共用チャネルが割り当てられていないことを示すと判定した場合、符号化ビットの出力先を多重部 a 1 4 5 に決定する。この場合、出力された符号化ビットは変調部 (図示せず) で変調され、多重部 a 1 4 5 で上りリンク制御チャネルに配置される。

一方、多重切替部 a 1 4 1 5 は、共用チャネル割当情報信号が1個の上りキャリア要素番号 n ($n = 0, 1, 2$) である場合、つまり、自装置に対する上りリンク共用チャネルが割り当てられた上りキャリア要素が1個であると判定した場合、符号化ビットの出力先を、当該上りリンク共用チャネルが割り当てられた上りキャリア要素に対応するデータ/制御情報多重部 a 1 4 1 6 ~ a 1 4 1 8 のうち一つに決定する。

【0056】

また、多重切替部 a 1 4 1 5 は、共用チャネル割当情報信号が複数個の上りキャリア要素番号 n ($n = 0, 1, 2$) である場合、つまり、自装置に対する上りリンク共用チャネルが割り当てられた上りキャリア要素が複数個であると判定した場合、符号化ビットの出力先を、予め定められた配置規則に従って、以下のように決定する。

【0057】

本実施形態では、まず、多重切替部 a 1 4 1 5 は、共用チャネル割当情報信号の上りキャリア要素番号 n のうち、最も大きい値の上りキャリア要素番号 n を選択する。多重切替部 a 1 4 1 5 は、選択した上りキャリア要素番号 n の上りキャリア要素に対応するデータ/制御情報多重部 a 1 4 1 6 ~ a 1 4 1 8 のうち一つに、符号化ビットの出力先を決定する。すなわち、多重切替部 a 1 4 1 5 は、無線リソースが割り当てられた複数のキャリア要素から予め定めた規則に従ってキャリア要素を選択する。

多重切替部 a 1 4 1 5 は、以上の制御情報配置切り替え処理により決定した出力先に、符号化ビットを出力する。

【0058】

データ/制御情報多重部 a 1 4 1 6 ~ a 1 4 1 8 は、それぞれ、上りキャリア要素番号 0 ~ 2 の上りキャリア要素に対応し、対応する上りキャリア要素に配置する信号の符号化

ビットを並び替える。データ/制御情報多重部 a 1 4 1 6 ~ a 1 4 1 8 が持つ機能は同じであるので、その1つ(データ/制御情報多重部 a 1 4 1 8)を代表して説明する。

データ/制御情報多重部 a 1 4 1 8 は、ターボ符号化部 a 1 4 1 1 から入力されたデータ符号化ビットと、多重切替部 a 1 4 1 5 から入力された符号化ビットと、を次のように並び換える。まず、データ/制御情報多重部 a 1 4 1 8 は、C Q I / P M I 符号化ビットの後方にデータ符号化ビットを結合する。次に、A C K / N A C K 符号化ビット及び R I 符号化ビットの変調シンボルが、図 4 (A) に示した配置になるように、データ符号化ビットを A C K / N A C K 符号化ビット及び R I 符号化ビットで上書きする。

データ/制御情報多重部 a 1 4 1 8 は、順序を並び換えた符号化ビットを変調部 a 1 4 2 へ出力する。尚、多重切替部 a 1 4 1 5 から符号化ビットが入力されない場合、データ/制御情報多重部 a 1 4 1 8 は、C Q I / P M I 符号化ビット、A C K / N A C K 符号化ビット、及び R I 符号化ビットの挿入は行わず、データ符号化ビットのみを変調部 a 1 4 2 へ出力する。すなわち、データ/制御情報多重部 a 1 4 1 8 は、多重切替部 a 1 4 1 5 が選択した上りキャリア要素の無線リソースに、上りリンク制御情報を配置する。

【 0 0 5 9 】

変調部 a 1 4 2 は、データ/制御情報多重部 a 1 4 1 6 ~ a 1 4 1 8 から入力された各上りキャリア要素の符号化ビットのそれぞれを、4 相位相偏移変調 (Q u a d r a t u r e P h a s e S h i f t K e y i n g ; Q P S K)、1 6 値直交振幅変調 (1 6 Q u a d r a t u r e A m p l i t u d e M o d u l a t i o n ; 1 6 Q A M)、6 4 値直交振幅変調 (6 4 Q u a d r a t u r e A m p l i t u d e M o d u l a t i o n ; 6 4 Q A M) 等のいずれかの変調方式であって予め移動局装置 a 1 が基地局装置 b 1 から通知された変調方式で変調し、変調シンボルの信号を生成する。

変調部 a 1 4 2 は、生成した各上りキャリア要素の信号を、離散フーリエ変換部 a 1 4 3 へ出力する。

【 0 0 6 0 】

離散フーリエ変換部 a 1 4 3 は、変調部 a 1 4 2 から入力された各上りキャリア要素の信号のそれぞれを、図 4 (A) のように並列に並べ替える。離散フーリエ変換部 a 1 4 3 は、並列に並び換えた信号に離散フーリエ変換を行い、周波数領域の信号を生成する。離散フーリエ変換部 a 1 4 3 は、生成した各上りキャリア要素の信号を、多重部 a 1 4 5 へ出力する。

【 0 0 6 1 】

上りリンクリファレンスシグナル生成部 a 1 4 4 は、各上りキャリア要素の信号系列であって移動局装置 a 1 と基地局装置 b 1 で既知の系列信号(上りリンクリファレンスシグナル)を生成する。尚、この上りリンクリファレンスシグナルは、移動局装置 a 1 を識別する移動局 I D 及び基地局装置 b 1 を識別する基地局 I D に基づいて生成される。

上りリンクリファレンスシグナル生成部 a 1 4 4 は、生成した上りリンクリファレンスシグナルを多重部 a 1 4 5 へ出力する。

【 0 0 6 2 】

多重部 a 1 4 5 は、離散フーリエ変換部 a 1 4 3 から入力された各上りキャリア要素の信号と、上りリンクリファレンスシグナル生成部 a 1 4 4 から入力された上りリンクリファレンスシグナルと、を、基地局装置 b 1 から割り当てられた上りリンク共用チャネルのリソースエレメントに配置する(図 4 (B) 参照)。多重部 a 1 4 5 は、配置した各上りキャリア要素の信号を、送信部 a 1 4 6 に出力する。

尚、多重部 a 1 4 5 は、多重切替部 a 1 4 1 5 から符号化ビットを変調した信号が入力された場合、この信号を、上りリンク制御チャネルに配置する。

【 0 0 6 3 】

送信部 a 1 4 6 は、多重部 a 1 4 5 から入力された周波数領域の信号に対し、逆高速フーリエ変換 (I n v e r s e F a s t F o u r i e r T r a n s f o r m ; I F F T) を行って、D F T - S p r e a d O F D M シンボルを生成する。尚、D F T - S p r e a d O F D M シンボルは、時間領域の信号にフーリエ変換を行った(本実施形態で

10

20

30

40

50

は、離散フーリエ変換部 a 1 4 3 が行う) 周波数領域の信号を、別の周波数に配置(本実施形態では、多重部 a 1 4 5 が行う)し、逆フーリエ変換を行う(本実施形態では、送信部 a 1 4 6 が行う)ことで生成した OFDM シンボルである。

送信部 a 1 4 6 は、生成した DFT - Spread OFDM シンボルに対して、ガードインターバル (Guard Interval; GI) を付加し、ベースバンドのデジタル信号を生成する。送信部 a 1 4 6 は、生成した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及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)し、余分な周波数成分を除去し、電力増幅し、各送信アンテナに出力して送信する。

10

【 0 0 6 4 】

< 基地局装置 b 1 の構成について >

図 7 は、本実施形態に係る基地局装置 b 1 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 b 1 は、上位層処理部 b 1 1、制御部 b 1 2、受信処理部 b 1 3、複数の受信アンテナ、送信処理部 b 1 4、及び、複数の送信アンテナ、を含んで構成される。また、上位層処理部 b 1 1 は、無線リソース制御部 b 1 1 1 を含んで構成される。尚、図 7 では、受信アンテナと送信アンテナとを別の構成としたが、信号の入出力を切り替える作用のあるサイリスタなどを用いてアンテナを共有するようにしてもよい。

【 0 0 6 5 】

上位層処理部 b 1 1 は、上りキャリア要素毎のデータ情報を、送信処理部 b 1 4 に出力する。また、上位層処理部 b 1 1 は、パケットデータ統合プロトコル層、無線リンク制御層、無線リソース制御層の処理を行う。上位層の無線リソース制御部は、各移動局装置の各種設定情報、通信状態、及び、バッファ状況の管理などを行っている。

20

上記の処理において、上位層処理部 b 1 1 が備える無線リソース制御部 b 1 1 1 は、上りキャリア要素を複数選択し、選択した各上りキャリア要素内の無線リソースを上りリンク制御情報又はデータ情報を配置する無線リソースとして移動局装置 a 1 に割り当てる。無線リソース制御部 b 1 1 1 は、当該割り当てを示す上り共用チャネル割当情報を下りリンク制御情報として、送信処理部 b 1 4 を介して、移動局装置 a 1 に送信する。

【 0 0 6 6 】

また、無線リソース制御部 b 1 1 1 は、移動局装置 a 1 各々の各種設定情報、通信状態、及び、バッファ状況の管理などを行う。また、無線リソース制御部 b 1 1 1 は、各下りキャリア要素の各チャネルに配置する情報を生成、又はネットワークから取得し、下りキャリア要素毎に送信処理部 b 1 4 に出力する。例えば、無線リソース制御部 b 1 1 1 は、HARQ 処理の結果に応じて上りリンク共用チャネルのデータに対する ACK/NACK を生成し、生成した ACK/NACK を送信処理部 b 1 4 に出力する。また、例えば、無線リソース制御部 b 1 1 1 は、下りリンク制御情報を生成し、送信処理部 b 1 4 に出力する。

30

【 0 0 6 7 】

また、無線リソース制御部 b 1 1 1 は、移動局装置 a 1 から上りリンク制御チャネル、又は、上りリンク共用チャネルで通知された上りリンク制御情報 (ACK/NACK、チャネル品質情報、スケジューリング要求、及び移動局装置 a 1 のバッファの状況) に基づき、受信処理部 b 1 3 及び送信処理部 b 1 4 の制御を行うために制御情報を生成し、制御部 b 1 2 に出力する。例えば、無線リソース制御部 b 1 1 1 は、移動局装置 a 1 各々について、上りリンク共用チャネルを割り当てた上りキャリア要素を示す共用チャネル割当情報を、制御部 b 1 2 に出力する。また、例えば、無線リソース制御部 b 1 1 1 は、上りリンク共有チャネルの信号を抽出する場合、図 4 に示したマッピングの逆のデマッピングを行うことを示すデマッピング情報を記憶部 (図示せず) から読み出し、制御部 b 1 2 に出力する。尚、このデマッピング情報は、基地局装置 b 1 の製造時、ソフトウェアの更新時、又は、オペレータの操作による更新時に、予め記憶してもよいし、移動局装置 a 1 から通知された場合に予め記憶してもよい。

40

50

【 0 0 6 8 】

制御部 b 1 2 は、上位層処理部 b 1 1 からの制御情報に基づいて、受信処理部 b 1 3 及び送信処理部 b 1 4 の制御を行う制御信号を生成する。尚、共用チャネル割当情報に基づいて生成された共用チャネル割当情報信号は、移動局装置 a 1 に上りリンク共用チャネルを割り当てた上りキャリア要素番号 n ($n = 0, 1, 2$) の 1 個或いは複数、又は、上りリンク共用チャネルが割り当てられていないことを示す「9」のいずれかの値である。

【 0 0 6 9 】

受信処理部 b 1 3 は、制御部 b 1 2 から入力された制御信号に従って、受信アンテナを介して移動局装置 a 1 から受信した受信信号を復調、復号する。受信処理部 b 1 3 は、復号した情報を上位層処理部 b 1 1 に出力する。この復調処理において、受信処理部 b 1 3 は、上りリンク共用チャネルを複数割り当てた移動局装置 a 1 から受信した受信信号から、予め定められた配置規則に従って、上りリンク制御情報を抽出し、復調、復号を行う。受信処理部 b 1 3 の詳細については、後述する。

10

【 0 0 7 0 】

送信処理部 b 1 4 は、制御部 b 1 2 からの制御信号に従って、下りリンクリファレンスシグナルを生成する。また、送信処理部 b 1 4 は、上位層処理部 b 1 1 から入力されたデータ情報、下りリンク制御情報（例えば、上り共用チャネル割当情報、各下りキャリア要素内の下りリンク共用チャネルの無線リソースの割り当てを示す下り共用チャネル割当情報）を符号化及び変調し、変調シンボルを生成する。

送信処理部 b 1 4 は、生成した変調シンボルを下りリンク共用チャネル及び下りリンク制御チャンネルに配置し、生成した下りリンクリファレンスシグナルと多重して、送信アンテナを介して移動局装置 a 1 に送信する。

20

【 0 0 7 1 】

< 受信処理部 b 1 3 の構成について >

以下、受信処理部 b 1 3 の詳細について説明をする。

図 8 は、本実施形態に係る基地局装置 b 1 の受信処理部 b 1 3 の構成を示す概略ブロック図である。図示するように、受信処理部 b 1 3 は、受信部 b 1 3 1、多重分離部 b 1 3 2、伝搬路推定部 b 1 3 3、伝搬路補償部 b 1 3 4、逆離散フーリエ変換部 b 1 3 5、復調部 b 1 3 6、及び復号化部 b 1 3 7 を含んで構成される。また、復号化部 b 1 3 7 は、データ/制御情報多重分離部 b 1 3 7 1 ~ b 1 3 7 3、ターボ復号化部 b 1 3 7 4、CQ I / P M I 復号化部 b 1 3 7 5、ACK / N A C K 復号化部 b 1 3 7 6、及び R I 復号化部 b 1 3 7 7 を含んで構成される。尚、図 8 は、図 2 に示したように、3 つの上りキャリア要素を用いて、移動局装置 a 1 と通信を行う場合を示す図である。また、受信処理部 b 1 3 の各部は、制御部 b 1 2 から入力される制御信号に従って処理を行う。

30

【 0 0 7 2 】

受信部 b 1 3 1 は、各受信アンテナを介して受信した各上りキャリア要素の信号を、中間周波数に変換し（ダウンコンバート）、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及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。受信部 b 1 3 1 は、変換したデジタル信号からガードインターバルに相当する部分を除去する。受信部 b 1 3 1 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を行い、周波数領域の信号を抽出する。受信部 b 1 3 1 は、抽出した上りキャリア要素毎の信号を多重分離部 b 1 3 2 に出力する。

40

【 0 0 7 3 】

多重分離部 b 1 3 2 は、受信部 b 1 3 1 から入力された信号を、上りキャリア要素毎に、上りリンク制御チャンネル、上りリンク共用チャネル、及び上りリンクパイロットチャンネルに配置された信号に、それぞれ分離する。尚、この分離は、予め基地局装置 b 1 が決定して各移動局装置 a 1 に通知した無線リソースの割当情報に基づいて行われる。

多重分離部 b 1 3 2 は、分離した上りリンク制御チャンネル及び上りリンク共用チャンネルの信号を、伝搬路補償部 b 1 3 4 に出力する。また、多重分離部 b 1 3 2 は、分離した上

50

りリンクパイロットチャンネルに配置された信号（上りリンクリファレンスシグナル）を、伝搬路推定部 b 1 3 3 に出力する。

【 0 0 7 4 】

伝搬路推定部 b 1 3 3 は、多重分離部 b 1 3 2 から入力された各上りキャリア要素の上りリンクリファレンスシグナルの系列から、上りリンク共用チャンネルの伝搬路の推定値を算出し、伝搬路の推定値を伝搬路補償部 b 1 3 4 に出力する。

伝搬路補償部 b 1 3 4 は、伝搬路推定部 b 1 3 3 から入力された伝搬路の推定値を用いて、多重分離部 b 1 3 2 から入力された各上りキャリア要素の上りリンク制御チャンネル及び上りリンク共用チャンネルの信号に対して伝搬路の補償を行う。伝搬路補償部 b 1 3 4 は、伝搬路の補償を行った信号を、逆離散フーリエ変換部 b 1 3 5 に出力する。

10

【 0 0 7 5 】

逆離散フーリエ変換部 b 1 3 5 は、伝搬路補償部 b 1 3 4 から入力された各キャリア要素の信号を、予め定められた周波数であって移動局装置 a 1 の離散フーリエ変換部 a 1 4 3 が離散フーリエ変換を行った周波数に、配置する。逆離散フーリエ変換部 b 1 3 5 は、配置を変更した信号に対して逆離散フーリエ変換し、上りリンク共用チャンネルの信号を復調部 b 1 3 6 へ出力する。

【 0 0 7 6 】

復調部 b 1 3 6 は、逆離散フーリエ変換部 b 1 3 5 から入力された各上りキャリア要素の信号それぞれに対して、QPSK、16QAM、64QAM等のいずれかの変調方式であって予め基地局装置 b 1 が決定して各移動局装置 a 1 に通知した変調方式で復調する。復調部 b 1 3 6 は、復調した各上りキャリア要素の符号化ビットを直列に並べ替え、上りキャリア要素に対応するデータ/制御情報多重分離部 b 1 3 7 1 ~ b 1 3 7 3 に出力する。

20

【 0 0 7 7 】

データ/制御情報多重分離部 b 1 3 7 1 ~ b 1 3 7 3 は、それぞれ、上りキャリア要素番号 0 ~ 2 の上りキャリア要素に対応し、対応する上りキャリア要素に配置された信号の符号化ビットを分離する制御情報分離処理を行う。データ/制御情報多重分離部 b 1 3 7 1 ~ b 1 3 7 3 が持つ機能は同じであるので、その 1 つ（データ/制御情報多重分離部 b 1 3 7 3）を代表して説明する。

【 0 0 7 8 】

データ/制御情報多重分離部 b 1 3 7 3 が行う制御情報分離処理について説明をする。データ/制御情報多重分離部 b 1 3 7 3 は、共用チャンネル割当情報信号が「9」である場合、つまり、入力された情報を送信した移動局装置 a 1 に対して上りリンク共用チャンネルを割り当てていないこと示すと判定した場合、上りリンク制御チャンネルの符号化ビットから上りリンク制御情報の符号化ビット（CQI/PMI符号化ビット、ACK/NACK符号化ビット、RI符号化ビット）を抽出する。尚、この場合、データ/制御情報多重分離部 b 1 3 7 3 は、上りリンク共有チャンネルの符号化ビットは抽出しない。

30

【 0 0 7 9 】

一方、データ/制御情報多重分離部 b 1 3 7 3 は、共用チャンネル割当情報信号が 1 個の上りキャリア要素番号「2」である場合、図 4（A）の割り当てに従って、上りリンク共用チャンネルの符号化ビットを分離する。この場合は、基地局装置 b 1 が、データ/制御情報多重分離部 b 1 3 7 3 に入力された情報を送信した移動局装置 a 1 に対して、上りキャリア要素番号「2」の上りキャリア要素の上りリンク共用チャンネルを 1 個だけ割り当てた場合である。尚、データ/制御情報多重分離部 b 1 3 7 1、b 1 3 7 2 については、それぞれ、共用チャンネル割当情報信号が 1 個の上りキャリア要素番号「0」、「1」である場合に上記の符号化ビットの分離処理を行う。

40

【 0 0 8 0 】

また、データ/制御情報多重分離部 b 1 3 7 3 は、共用チャンネル割当情報信号が複数個の上りキャリア要素番号 n ($n = 0, 1, 2$) である場合、予め定められた配置規則であって移動局装置 a 1 が用いた配置規則と同じ配置規則に従って、以下のように符号化ビッ

50

トの分離処理を行う。尚、この場合は、基地局装置 b 1 が、データ/制御情報多重分離部 b 1 3 7 3 に入力された情報を送信した移動局装置 a 1 に対して、複数個の上りキャリア要素番号の上りキャリア要素の上りリンク共用チャネルを割り当てた場合である。

まず、データ/制御情報多重分離部 b 1 3 7 3 は、共用チャネル割当情報信号の上りキャリア要素番号 n のうち、最も大きい値の上りキャリア要素番号 n を選択する。データ/制御情報多重分離部 b 1 3 7 3 は、選択した上りキャリア要素番号 n が「2」であるか否かを判定する。「2」であると判定した場合、図 4 (A) の割り当てに従って、上りリンク共用チャネルの符号化ビットを分離する。すなわち、データ/制御情報多重分離部 b 1 3 7 3 は、無線リソースが割り当てられた複数の上りキャリア要素から予め定めた規則に従って上りキャリア要素を選択し、選択した上りキャリア要素内の無線リソースに配置された上りリンク制御情報を抽出する。尚、データ/制御情報多重分離部 b 1 3 7 2 については、選択した上りキャリア要素番号 n が「1」である場合、図 4 (A) の割り当てに従って、上りリンク共用チャネルの符号化ビットを分離する。

データ/制御情報多重分離部 b 1 3 7 3 は、以上の制御情報分離処理により分離したデータ符号化ビット、C Q I / P M I 符号化ビット、A C K / N A C K 符号化ビット、及び R I 符号化ビットを、それぞれ、ターボ復号化部 b 1 3 7 4、C Q I / P M I 復号化部 b 1 3 7 5、A C K / N A C K 復号化部 b 1 3 7 6、及び R I 復号化部 b 1 3 7 7 に出力する。

【 0 0 8 1 】

ターボ復号化部 b 1 3 7 4 は、データ/制御情報多重分離部 b 1 3 7 1 ~ b 1 3 7 3 から入力された各上りキャリア要素のデータ符号化ビットに対して、ターボ復号による誤り訂正復号をし、復号したデータを上位層処理部 b 1 1 に出力する。尚、ターボ復号化部 b 1 3 7 4 は、移動局装置 a 1 において、A C K / N A C K 及び R I の符号化ビットに置き換えられたデータ符号化ビットは、ビットの値が 0 か 1 かの確率が同じだとして誤り訂正復号をする。

【 0 0 8 2 】

C Q I / P M I 復号化部 b 1 3 7 5 は、データ/制御情報多重分離部 b 1 3 7 1 ~ b 1 3 7 3 から入力された C Q I / P M I 符号化ビットに対して、誤り訂正復号をし、上位層処理部 b 1 1 に出力する。

A C K / N A C K 復号化部 b 1 3 7 6 は、データ/制御情報多重分離部 b 1 3 7 1 ~ b 1 3 7 3 から入力された A C K / N A C K 符号化ビットに対して、誤り訂正復号をし、上位層処理部 b 1 1 に出力する。

R I 復号化部 b 1 3 7 7 は、データ/制御情報多重分離部 b 1 3 7 1 ~ b 1 3 7 3 から入力された R I 符号化ビットに対して、誤り訂正復号をし、上位層処理部 b 1 1 に出力する。

C Q I / P M I 復号化部 b 1 3 7 5、A C K / N A C K 復号化部 b 1 3 7 6、R I 復号化部 b 1 3 7 7 は、共用チャネル割当情報信号が「9」である場合、つまり、移動局装置 a 1 に対して上りリンク共用チャネルを割り当てていないことを示すと判定した場合と、共用チャネル割当情報信号が 1 個、又は複数個の上りキャリア要素番号 n (n = 0、1、2) である場合、つまり、移動局装置 a 1 に対して 1 個、又は複数個の上りリンク共用チャネルを割り当てていることを示すと判定した場合とで、誤り訂正復号化の切り替え処理を行なう。つまり、C Q I / P M I 復号化部 b 1 3 7 5、A C K / N A C K 復号化部 b 1 3 7 6、R I 復号化部 b 1 3 7 7 は、符号化ビットが上りリンク制御チャネル、又は上りリンク共用チャネルで送信されたかで異なる誤り訂正復号化を行なう。

【 0 0 8 3 】

< 無線通信システムの動作について >

以下、無線通信システムの動作について説明をする。

図 9 は、本実施形態に係る無線通信システムの動作の一例を示すフロー図である。

【 0 0 8 4 】

(ステップ S 1 0 0) 基地局装置 b 1 は、基地局装置 b 1 が通信に用いる全ての下りキャ

10

20

30

40

50

リア要素の全周波数帯域に分散させて、移動局装置 a 1 が既知である下りリンクリファレンスシグナルを送信する。次に、ステップ S 1 0 1 に進む。

(ステップ S 1 0 1) 基地局装置 b 1 は、下りリンク共用チャネルを用いて移動局装置 a 1 にデータ情報を送信する。次に、ステップ S 1 0 2 に進む。

(ステップ S 1 0 2) 基地局装置 b 1 は、上りキャリア要素の上りリンク共用チャネルを移動局装置 a 1 に割り当て、当該割り当てを示す上り共用チャネル割当情報を生成する。基地局装置 b 1 は、生成した上り共用チャネル割当情報を下りリンク制御チャネルを用いて送信する。次に、ステップ S 1 0 3 に進む。

【 0 0 8 5 】

(ステップ S 1 0 3) 移動局装置 a 1、ステップ S 1 0 0 で送信された下りリンクリファレンスシグナルを受信し、受信した下りリンクリファレンスシグナルに基づいて、チャンネル品質情報を生成する。次に、ステップ S 1 0 4 に進む。

(ステップ S 1 0 4) 移動局装置 a 1 は、ステップ S 1 0 1 で基地局装置 b 1 が送信した下りリンク共用チャネルのデータを受信し、受信したデータ情報に対する ACK / NACK を生成する。次に、ステップ S 1 0 5 に進む。

【 0 0 8 6 】

(ステップ S 1 0 5) 移動局装置 a 1 は、ステップ S 1 0 2 で送信された上り共用チャネル割当情報を受信し、受信した上り共用チャネル割当情報に基づいて、ACK / NACK、チャンネル品質情報を送信する上りキャリア要素の上りリンク共用チャネルを選択する。本実施形態では、移動局装置 a 1 は、上記のように、割り当てられた上りリンク共用チャネルのうち、周波数が最も高い上りキャリア要素の上りリンク共用チャネルを選択する。次に、ステップ S 1 0 6 に進む。

【 0 0 8 7 】

(ステップ S 1 0 6) 移動局装置 a 1 は、データ情報、ACK / NACK、チャンネル品質情報を符号化、及び、変調し、基地局装置に割り当てられた上りキャリア要素の無線リソースに多重する。次に、ステップ S 1 0 7 に進む。

(ステップ S 1 0 7) 移動局装置 a 1 は、上りリンク共用チャネルが割り当てられている場合、データ情報、ACK / NACK、チャンネル品質情報を上りリンク共用チャネルで送信する。次に、ステップ S 1 0 8 に進む。

(ステップ S 1 0 8) 基地局装置 b 1 は、ステップ S 1 0 2 で移動局装置 a 1 に割り当てた上りリンクのキャリア要素の上りリンク共用チャネルに配置された信号を受信する。次に、ステップ S 1 0 9 に進む。

(ステップ S 1 0 9) 基地局装置 b 1 は、ステップ S 1 0 8 で受信した上りリンク共用チャネルを復調する。次に、S 1 1 0 に進む。

【 0 0 8 8 】

(ステップ S 1 1 0) 基地局装置 b 1 は、ステップ S 1 0 2 で生成した上り共用チャネル割当情報に基づいて、ACK / NACK、チャンネル品質情報が配置された上りキャリア要素の上りリンク共用チャネルを選択する。本実施形態では、基地局装置 b 1 は、上記のように、割り当てられた上りリンク共用チャネルのうち、周波数が最も高い上りキャリア要素の上りリンク共用チャネルを選択する。次に、ステップ S 1 1 1 に進む。

【 0 0 8 9 】

(ステップ S 1 1 1) 基地局装置 b 1 は、ステップ S 1 1 0 で選択した上りキャリア要素の上りリンク共用チャネルからデータ情報、ACK / NACK、チャンネル品質情報を分離する。次に、ステップ S 1 1 2 に進む。

(ステップ S 1 1 2) 基地局装置 b 1 は、ステップ S 1 1 1 で分離したデータ情報、ACK / NACK、チャンネル品質情報を復調、及び、復号する。ステップ S 1 1 2 の後、基地局装置 b 1 と移動局装置 a 1 は、上りリンク共用チャネルの送信に関する処理を終了する。

。

【 0 0 9 0 】

< 上りリンク共用チャネルの構成 >

図10は、本実施形態に係る上りリンク共用チャネルの構成の一例を示す図である。図10において、横軸は時間領域、縦軸は周波数領域を示す。また、図10は、1個のサブフレームにおける上りリンク共用チャネルの構成を示す。図10は、図2に示した周波数帯域集約を用いた通信を行うときに、基地局装置b1が、ある移動局装置a1に対して、UCC-0とUCC-2に上りリンク共用チャネルを割り当てた場合の図である。

【0091】

図10において、UCC-0、UCC-2には、それぞれ、符号U101を付した上りリンク共有チャネルのシンボルU101、符号U121を付した上りリンク共有チャネルのシンボルU121が配置されている。

シンボルU101、U121において、右斜線でハッチングされた領域は上りリンク共有チャネルに配置されたシンボルを示し、点でハッチングされた領域は上りリンクリファレンスシグナルを示す。このシンボルU101、U121は、図4(B)のシンボルである。

10

【0092】

符号U102を付したシンボルU102、符号U122を付したシンボルU122は、それぞれ、シンボルU101、U121から上りリンクリファレンスシグナルを除いた上りリンク共有チャネルのシンボルを示す。

【0093】

符号U103を付したシンボルU103、符号U123を付したシンボルU123は、それぞれ、シンボルU102、U122に対して逆離散フーリエ変換を行って生成したシンボルを示す。

20

シンボルU103において、ハッチングされていない領域は、データ情報の変調シンボルを示す。シンボルU123において、斜めの格子状の線でハッチングされた領域は、ACK/NACKの変調シンボルを示し、左斜線でハッチングした領域をRIの変調シンボルを示す。また、シンボルU123において、左斜線でハッチングされた領域は、CQI又はPMIの変調シンボルを示し、ハッチングされていない領域は、データ情報の変調シンボルを示す。

【0094】

図10は、UCC-0とUCC-2に上りリンク共用チャネルを割り当てた場合、周波数が最も高い上りキャリア要素であるUCC-2の上りリンク共用チャネルに、上りリンク制御情報(CQI/PMI、RI、ACK/NACK)が配置されていることを示す。

30

【0095】

このように、本実施形態によれば、無線通信システムは、基地局装置b1が複数の上りキャリア要素内の無線リソースを割り当て、移動局装置a1が予め定めた規則に従って選択した上りキャリア要素内の無線リソースに上りリンク制御情報を配置して送信し、基地局装置b1が予め定めた規則に従って選択した上りキャリア要素内の無線リソースに配置された上りリンク制御情報を抽出する。これにより、無線通信システムは、複数の上りキャリア要素内の無線リソースを割り当て、割り当てられた無線リソースに配置した上りリンク制御情報とデータ情報とを確実に通信することができる。

また、上記実施形態において、無線通信システムは、移動局装置a1と基地局装置b1とが予め定めた規則に従って1個の上りキャリア要素を選択するので、選択した1個の上りキャリア要素でのみ信号の多重又は分離を行い、他の上りキャリア要素では信号の多重及び分離を行わずにデータ情報を抽出することができ、複数の上りキャリア要素の上りリンク共用チャネルに上りリンク制御情報を配置する場合と比較して処理負荷を軽減することができる。

40

また、上記実施形態において、無線通信システムは、基地局装置b1が上りリンク制御情報を上りリンク共用チャネルに配置するので、上りリンク制御チャネルで上りリンク制御情報を送信する場合と比較して、送信電力を抑圧することができる。

【0096】

(第2の実施形態)

50

以下、図面を参照しながら本発明の第2の実施形態について詳しく説明する。

上記第1の実施形態では、無線通信システムは、上りリンク共用チャネルを割り当てた上りキャリア要素のうち、1個の上りキャリア要素を選択する場合について説明をした。本実施形態では、無線通信システムが、上りリンク共用チャネルを割り当てた上りキャリア要素のうち、複数(M個)の上りキャリア要素を、上りリンク制御情報の信号を配置する上りキャリア要素として選択する場合について説明をする。

本実施形態に係る無線通信システムと第1の実施形態に係る無線通信システムとを比較すると、移動局装置の送信処理部及び基地局装置の受信処理部が異なる。しかし、他の構成要素が持つ構成及び機能は、第1の実施形態と同じであるので、第1の実施形態と同じ機能についての説明は省略する。以下、本実施形態に係る移動局装置を移動局装置 a 2 とい

10

【0097】

<送信処理部 a 2 4 の構成について>

図11は、この発明の第2の実施形態に係る移動局装置 a 2 の送信処理部 a 2 4 の構成を示す概略ブロック図である。本実施形態に係る送信処理部 a 2 4 (図11)と第1の実施形態に係る送信処理部 a 1 4 (図6)とを比較すると、多重切替部 a 2 4 1 5 が異なる。しかし、他の構成要素(ターボ符号化部 a 1 4 1 1、CQI/PMI符号化部 a 1 4 1 2、ACK/NACK符号化部 a 1 4 1 3、RI符号化部 a 1 4 1 4、データ/制御情報多重部 a 1 4 1 6 ~ a 1 4 1 8、変調部 a 1 4 2、離散フーリエ変換部 a 1 4 3、多重部 a 1 4 5、上りリンクリファレンスシグナル生成部 a 1 4 4、及び、送信部 a 1 4 5)が

20

【0098】

以下、多重切替部 a 2 4 1 5 が行う制御情報配置切り替え処理について説明をする。

多重切替部 a 2 4 1 5 は、共用チャネル割当情報信号が「9」である場合、符号化ビットの出力先を多重部 a 1 4 5 に決定する。

一方、多重切替部 a 2 4 1 5 は、共用チャネル割当情報信号が1個の上りキャリア要素番号 n (n = 0、1、2)である場合、符号化ビットの出力先を、当該上りリンク共用チャネルが割り当てられた上りキャリア要素に対応するデータ/制御情報多重部 a 1 4 1 6 ~ a 1 4 1 8 に決定する。

また、多重切替部 a 2 4 1 5 は、共用チャネル割当情報信号が複数個の上りキャリア要素番号 n (n = 0、1、2)である場合、つまり、自装置に対する上りリンク共用チャネルが割り当てられた上りキャリア要素が複数個であると判定した場合、符号化ビットの出力先を、予め定められた配置規則に従って、以下のように決定する。

30

【0099】

本実施形態では、まず、多重切替部 a 2 4 1 5 は、共用チャネル割当情報信号の上りキャリア要素番号 n のうち、最も大きい値の上りキャリア要素番号 n から値の小さくなる方へ順番に、予め定められた個数(M個とする)の上りキャリア要素番号 n を選択する。多重切替部 a 2 4 1 5 は、選択したM個の上りキャリア要素番号 n の上りキャリア要素に対応するデータ/制御情報多重部 a 1 4 1 6 ~ a 1 4 1 8 に、符号化ビットの出力先を決定する。つまり、多重切替部 a 2 4 1 5 は、周波数が最も高い上りキャリア要素から周波数が低くなる方へ順番にM個の上りキャリア要素に対応するデータ/制御情報多重部 a 1 4 1 6 ~ a 1 4 1 8 に符号化ビットの出力先を決定する。すなわち、多重切替部 a 2 4 1 5 は、複数の上りキャリア要素を選択する。

40

多重切替部 a 2 4 1 5 は、以上の制御情報配置切り替え処理により決定した出力先に、符号化ビットを出力する。

【0100】

<受信処理部 b 2 3 の構成について>

図12は、本実施形態に係る基地局装置 b 2 の受信処理部 b 2 3 の構成を示す概略ブロック図である。本実施形態に係る受信処理部 b 2 3 (図12)と第1の実施形態に係る受信処理部 b 1 3 (図8)とを比較すると、データ/制御情報多重分離部 b 2 3 7 1 ~ b 2

50

373が異なる。しかし、他の構成要素（受信部b131、多重分離部b132、伝搬路推定部b133、伝搬路補償部b134、逆離散フーリエ変換部b135、復調部b136、ターボ復号化部b1374、CQI/PMI復号化部b1375、ACK/NACK復号化部b1376、及びRI復号化部b1377）が持つ機能は第1の実施形態と同じである。第1の実施形態と同じ機能の説明は省略する。

データ/制御情報多重分離部b2371～b2373は、それぞれ、上りキャリア要素番号0～2の上りキャリア要素に対応し、対応する上りキャリア要素に配置された信号の符号化ビットを分離する制御情報分離処理を行う。データ/制御情報多重分離部b2371～b2373が持つ機能は同じであるので、その1つ（データ/制御情報多重分離部b2373）を代表して説明する。

【0101】

以下、データ/制御情報多重分離部b2373が行う制御情報分離処理について説明をする。

データ/制御情報多重分離部b2373は、共用チャネル割当情報信号が「9」である場合、上りリンク制御チャネルの符号化ビットから上りリンク制御情報の符号化ビットを抽出する。

一方、データ/制御情報多重分離部b2373は、共用チャネル割当情報信号が1個の上りキャリア要素番号「2」である場合、図4(A)の割り当てに従って、上りリンク共用チャネルの符号化ビットを分離する。

【0102】

また、データ/制御情報多重分離部b2373は、共用チャネル割当情報信号が複数個の上りキャリア要素番号 n ($n = 0, 1, 2$)である場合、予め定められた配置規則であって移動局装置a2が用いた配置規則と同じ配置規則に従って、以下のように符号化ビットの分離処理を行う。

まず、データ/制御情報多重分離部b2373は、共用チャネル割当情報信号の上りキャリア要素番号 n のうち、最も大きい値の上りキャリア要素番号 n から値の小さくなる方へ順番に、予め定められた M 個の上りキャリア要素番号 n を選択する。データ/制御情報多重分離部b2373は、選択した上りキャリア要素番号 n が「2」であるか否かを判定する。「2」であると判定した場合、図4(A)の割り当てに従って、上りリンク共用チャネルの符号化ビットを分離する。すなわち、データ/制御情報多重分離部b2373は、複数のキャリア要素を選択する。尚、データ/制御情報多重分離部b2371、b2372については、それぞれ、選択した上りキャリア要素番号 n が「0」、「1」である場合、図4(A)の割り当てに従って、上りリンク共用チャネルの符号化ビットを分離する。

データ/制御情報多重分離部b2373は、以上の制御情報分離処理により分離したデータ符号化ビット、CQI/PMI符号化ビット、ACK/NACK符号化ビット、及びRI符号化ビットを、それぞれ、ターボ復号化部b1374、CQI/PMI復号化部b1375、ACK/NACK復号化部b1376、及びRI復号化部b1377に出力する。

【0103】

<上りリンク共用チャネルの構成>

図13は、本実施形態に係る上りリンク共用チャネルの構成の一例を示す図である。図13において、横軸は時間領域、縦軸は周波数領域を示す。また、図13は、1個のサブフレームにおける上りリンク共用チャネルの構成を示す。図13は、図2に示した周波数帯域集約を用いた通信を行うときに、基地局装置b2が、ある移動局装置a2に対して、UCC-0とUCC-2に上りリンク共用チャネルを割り当て、予め定めた個数 M が $M = 2$ 個の場合の図である。

この場合、移動局装置a2の多重切替部a2415、及び基地局装置b2のデータ/制御情報多重分離部b2371～b2373は、共用チャネル割当情報信号の上りキャリア要素番号「0」、「2」を選択する。

【 0 1 0 4 】

図 1 3 において、UCC - 0、UCC - 2 には、それぞれ、符号 U 2 0 1 を付した上りリンク共有チャネルのシンボル U 2 0 1、符号 U 2 2 1 を付した上りリンク共有チャネルのシンボル U 2 2 1 が配置されている。

シンボル U 2 0 1、U 2 2 1 において、右斜線でハッチングされた領域は上りリンク共有チャネルに配置されたシンボルを示し、点でハッチングされた領域は上りリンクリファレンスシグナルを示す。このシンボル U 2 0 1、U 2 2 1 は、図 4 (B) のシンボルである。

【 0 1 0 5 】

符号 U 2 0 2 を付したシンボル U 2 0 2、符号 U 2 2 2 を付したシンボル U 2 2 2 は、それぞれ、シンボル U 2 0 1、U 2 2 1 から上りリンクリファレンスシグナルを除いた上りリンク共有チャネルのシンボルを示す。

10

【 0 1 0 6 】

符号 U 2 0 3 を付したシンボル U 2 0 3、符号 U 2 2 3 を付したシンボル U 2 2 3 は、それぞれ、シンボル U 2 0 2、U 2 2 2 に対して逆離散フーリエ変換を行って生成したシンボルを示す。

シンボル U 2 0 3、U 2 2 3 において、斜めの格子状の線でハッチングされた領域は、ACK / NACK の変調シンボルを示す。また、シンボル U 2 0 3、U 2 2 3 において、ハッチングされていない領域は、データ情報の変調シンボルを示す。

【 0 1 0 7 】

20

また、図 1 3 において、U 2 0 3 の ACK / NACK の変調シンボルは、DCC - 0 と DCC - 1 の下りリンク共有チャネルに対する ACK / NACK の変調シンボルである。また、図 1 3 において、U 2 2 3 の ACK / NACK の変調シンボルは、DCC - 2 の下りリンク共有チャネルに対する ACK / NACK の変調シンボルである。このように、この上りリンク共有チャネルの上りキャリア要素各々に配置する下りキャリア要素の ACK / NACK の種類を、予め定めてもよい。また、複数の上りリンク共有チャネルの上りキャリア要素に、分散して ACK / NACK を配置してもよい。

【 0 1 0 8 】

図 1 4 は、本実施形態に係る上りリンク共有チャネルの構成の別の一例を示す図である。図 1 4 において、横軸は時間領域、縦軸は周波数領域を示す。また、図 1 4 は、1 個のサブフレームにおける上りリンク共有チャネルの構成を示す。図 1 4 は、図 2 に示した周波数帯域集約を用いた通信を行うときに、基地局装置 b 2 が、ある移動局装置 a 2 に対して、UCC - 0、UCC - 1、及び UCC - 2 に上りリンク共有チャネルを割り当て、予め定めた個数 M が M = 2 個の場合の図である。

30

この場合、移動局装置 a 2 の多重切替部 a 2 4 1 5、及び基地局装置 b 2 のデータ / 制御情報多重分離部 b 2 3 7 1 ~ b 2 3 7 3 は、共有チャネル割当情報信号の上りキャリア要素番号「0」、「1」、「2」のうち、値が大きい順（周波数が高い順）に上りキャリア要素番号「2」、「1」を選択する。

【 0 1 0 9 】

図 1 4 において、UCC - 0、UCC - 1、UCC - 2 には、それぞれ、符号 U 3 0 1 を付した上りリンク共有チャネルのシンボル U 3 0 1、符号 U 3 1 1 を付した上りリンク共有チャネルのシンボル U 3 1 1、符号 U 3 2 1 を付した上りリンク共有チャネルのシンボル U 3 2 1 が配置されている。

40

シンボル U 3 0 1、U 3 1 1、U 3 2 1 において、右斜線でハッチングされた領域は上りリンク共有チャネルに配置されたシンボルを示し、点でハッチングされた領域は上りリンクリファレンスシグナルを示す。このシンボル U 3 0 1、U 3 1 1、U 3 2 1 は、図 4 (B) のシンボルである。

【 0 1 1 0 】

符号 U 3 0 2 を付したシンボル U 3 0 2、符号 U 3 1 2 を付したシンボル U 3 1 2、及び符号 U 3 2 2 を付したシンボル U 3 2 2 は、それぞれ、シンボル U 3 0 1、U 3 1 1、

50

U 3 2 1 から上りリンクリファレンスシグナルを除いた上りリンク共有チャネルのシンボルを示す。

【 0 1 1 1 】

符号 U 3 0 3 を付したシンボル U 3 0 3、符号 U 3 1 3 を付したシンボル U 3 1 3、符号 U 3 2 3 を付したシンボル U 3 2 3 は、それぞれ、シンボル U 3 0 2、U 3 1 2、U 3 2 2 に対して逆離散フーリエ変換を行って生成したシンボルを示す。

シンボル U 3 0 3 において、ハッチングされていない領域は、データ情報の変調シンボルを示す。また、シンボル U 3 1 3、U 3 2 3 において、斜めの格子状の線でハッチングされた領域は、ACK/NACK の変調シンボルを示す。また、シンボル U 3 1 3、U 3 2 3 において、ハッチングされていない領域は、データ情報の変調シンボルを示す。

10

【 0 1 1 2 】

また、図 1 4 において、U 3 1 3 の ACK/NACK の変調シンボルは、DCC - 0 と DCC - 1 の下りリンク共用チャネルに対する ACK/NACK の変調シンボルである。また、図 1 3 において、U 3 2 3 の ACK/NACK の変調シンボルは、DCC - 2 の下りリンク共用チャネルに対する ACK/NACK の変調シンボルである。

【 0 1 1 3 】

このように、本実施形態によれば、無線通信システムは、移動局装置 a 2 が選択した複数の上りキャリア要素の上りリンク共用チャネルに上りリンク制御情報を配置して送信するので、1 個の上りリンク共用チャネルに上りリンク制御情報が集中することで、この上りリンク共用チャネルの符号化率が高くなり特性が悪くなることを回避することができる。

20

【 0 1 1 4 】

(第 3 の実施形態)

以下、図面を参照しながら本発明の第 3 の実施形態について詳しく説明する。

上記第 1 の実施形態では、無線通信システムは、上りリンク共用チャネルを割り当てた上りキャリア要素のうち、周波数が最も高い上りキャリア要素を選択する場合について説明をした。本実施形態では、無線通信システムが、上りリンク共用チャネルを割り当てた上りキャリア要素のうち、上りリンク共用チャネルの無線リソースの量が最も多い上りキャリア要素を選択する場合について説明をする。

本実施形態に係る無線通信システムと第 1 の実施形態に係る無線通信システムとを比較すると、移動局装置の送信処理部及び基地局装置の受信処理部が異なる。しかし、他の構成要素が持つ構成及び機能は、第 1 の実施形態と同じであるので、第 1 の実施形態と同じ機能についての説明は省略する。以下、本実施形態に係る移動局装置を移動局装置 a 3 といい、基地局装置を基地局装置 b 3 という。

30

【 0 1 1 5 】

< 送信処理部 a 3 4 の構成について >

図 1 5 は、この発明の第 3 の実施形態に係る移動局装置 a 3 の送信処理部 a 3 4 の構成を示す概略ブロック図である。本実施形態に係る送信処理部 a 3 4 (図 1 5) と第 1 の実施形態に係る送信処理部 a 1 4 (図 6) とを比較すると、多重切替部 a 3 4 1 5 が異なる。しかし、他の構成要素 (ターボ符号化部 a 1 4 1 1、CQI/PMI 符号化部 a 1 4 1 2、ACK/NACK 符号化部 a 1 4 1 3、RI 符号化部 a 1 4 1 4、データ/制御情報多重部 a 1 4 1 6 ~ a 1 4 1 8、変調部 a 1 4 2、離散フーリエ変換部 a 1 4 3、多重部 a 1 4 5、上りリンクリファレンスシグナル生成部 a 1 4 4、及び、送信部 a 1 4 5) が持つ機能は第 1 の実施形態と同じである。第 1 の実施形態と同じ機能の説明は省略する。

40

【 0 1 1 6 】

以下、多重切替部 a 3 4 1 5 が行う制御情報配置切り替え処理について説明をする。

多重切替部 a 3 4 1 5 は、共用チャネル割当情報信号が「9」である場合、符号化ビットの出力先を多重部 a 1 4 5 に決定する。

一方、多重切替部 a 3 4 1 5 は、共用チャネル割当情報信号が 1 個の上りキャリア要素番号 n (n = 0、1、2) である場合、符号化ビットの出力先を、当該上りリンク共用チ

50

チャンネルが割り当てられた上りキャリア要素に対応するデータ/制御情報多重部 a 1 4 1 6 ~ a 1 4 1 8 に決定する。

また、多重切替部 a 3 4 1 5 は、共用チャンネル割当情報信号が複数個の上りキャリア要素番号 n ($n = 0, 1, 2$) である場合、つまり、自装置に対する上りリンク共用チャンネルが割り当てられた上りキャリア要素が複数個であると判定した場合、符号化ビットの出力先を、予め定められた配置規則に従って、以下のように決定する。

【 0 1 1 7 】

本実施形態では、まず、多重切替部 a 3 4 1 5 は、共用チャンネル割当情報信号の上りキャリア要素番号 n のうち、割り当てられた上りリンク共用チャンネルの無線リソースの量が最も多い上りキャリア要素の上りキャリア要素番号 n を選択する。具体的には、多重切替部 a 3 4 1 5 は、割り当てられた各上りキャリア要素の上りリンク共用チャンネルの物理リソースブロックペアの数を算出し、算出した数が最も多い上りキャリア要素の上りキャリア要素番号 n を選択する。すなわち、多重切替部 a 3 4 1 5 は、無線リソースが割り当てられた複数の上りキャリア要素のうち、上りキャリア要素内に割り当てられた上りリンク共用チャンネルの無線リソースの量が最も多い上りキャリア要素を選択する。多重切替部 a 3 4 1 5 は、選択した上りキャリア要素番号 n の上りキャリア要素に対応するデータ/制御情報多重部 a 1 4 1 6 ~ a 1 4 1 8 に、符号化ビットの出力先を決定する。

多重切替部 a 3 4 1 5 は、以上の制御情報配置切り替え処理により決定した出力先に、符号化ビットを出力する。

【 0 1 1 8 】

< 受信処理部 b 3 3 の構成について >

図 1 6 は、本実施形態に係る基地局装置 b 3 の受信処理部 b 3 3 の構成を示す概略ブロック図である。本実施形態に係る受信処理部 b 3 3 (図 1 6) と第 1 の実施形態に係る受信処理部 b 1 3 (図 8) とを比較すると、データ/制御情報多重分離部 b 3 3 7 1 ~ b 3 3 7 3 が異なる。しかし、他の構成要素 (受信部 b 1 3 1、多重分離部 b 1 3 2、伝搬路推定部 b 1 3 3、伝搬路補償部 b 1 3 4、逆離散フーリエ変換部 b 1 3 5、復調部 b 1 3 6、ターボ復号化部 b 1 3 7 4、C Q I / P M I 復号化部 b 1 3 7 5、A C K / N A C K 復号化部 b 1 3 7 6、及び R I 復号化部 b 1 3 7 7) が持つ機能は第 1 の実施形態と同じである。第 1 の実施形態と同じ機能の説明は省略する。

データ/制御情報多重分離部 b 3 3 7 1 ~ b 3 3 7 3 は、それぞれ、上りキャリア要素番号 0 ~ 2 の上りキャリア要素に対応し、対応する上りキャリア要素に配置された信号の符号化ビットを分離する制御情報分離処理を行う。データ/制御情報多重分離部 b 3 3 7 1 ~ b 3 3 7 3 が持つ機能は同じであるので、その 1 つ (データ/制御情報多重分離部 b 3 3 7 3) を代表して説明する。

【 0 1 1 9 】

以下、データ/制御情報多重分離部 b 3 3 7 3 が行う制御情報分離処理について説明をする。

データ/制御情報多重分離部 b 3 3 7 3 は、共用チャンネル割当情報信号が「 9 」である場合、上りリンク制御チャンネルの符号化ビットから上りリンク制御情報の符号化ビットを抽出する。

一方、データ/制御情報多重分離部 b 3 3 7 3 は、共用チャンネル割当情報信号が 1 個の上りキャリア要素番号「 2 」である場合、図 4 (A) の割り当てに従って、上りリンク共用チャンネルの符号化ビットを分離する。

【 0 1 2 0 】

また、データ/制御情報多重分離部 b 3 3 7 3 は、共用チャンネル割当情報信号が複数個の上りキャリア要素番号 n ($n = 0, 1, 2$) である場合、予め定められた配置規則であって移動局装置 a 3 が用いた配置規則と同じ配置規則に従って、以下のように符号化ビットの分離処理を行う。

まず、データ/制御情報多重分離部 b 3 3 7 3 は、共用チャンネル割当情報信号の上りキャリア要素番号 n のうち、割り当てられた上りリンク共用チャンネルの無線リソースの量が

10

20

30

40

50

最も多い上りキャリア要素の上りキャリア要素番号 n を選択する。データ/制御情報多重分離部 $b3373$ は、選択した上りキャリア要素番号 n が「2」であるか否かを判定する。「2」であると判定した場合、図4(A)の割り当てに従って、上りリンク共用チャネルの符号化ビットを分離する。すなわち、データ/制御情報多重分離部 $b3373$ は、無線リソースが割り当てられた複数の上りキャリア要素のうち、上りキャリア要素内に割り当てられた上りリンク共用チャネルの無線リソースの量が最も多い上りキャリア要素を選択する。尚、データ/制御情報多重分離部 $b3371$ 、 $b3372$ については、それぞれ、選択した上りキャリア要素番号 n が「0」、「1」である場合、図4(A)の割り当てに従って、上りリンク共用チャネルの符号化ビットを分離する。

データ/制御情報多重分離部 $b3373$ は、以上の制御情報分離処理により分離したデータ符号化ビット、CQI/PMI符号化ビット、ACK/NACK符号化ビット、及びRI符号化ビットを、それぞれ、ターボ復号化部 $b1374$ 、CQI/PMI復号化部 $b1375$ 、ACK/NACK復号化部 $b1376$ 、及びRI復号化部 $b1377$ に出力する。

【0121】

<上りリンク共用チャネルの構成>

図17は、本実施形態に係る上りリンク共用チャネルの構成の一例を示す図である。図17において、横軸は時間領域、縦軸は周波数領域を示す。また、図17は、1個のサブフレームにおける上りリンク共用チャネルの構成を示す。図17は、図2に示した周波数帯域集約を用いた通信を行うときに、基地局装置 $b3$ が、ある移動局装置 $a3$ に対して、UCC-0とUCC-2に上りリンク共用チャネルを割り当てた場合の図である。

【0122】

また、図17は、UCC-0の上りリンク共用チャネルに割り当てられた物理リソースペアの数(例えば、50個)は、UCC-2の上りリンク共用チャネルに割り当てられた物理リソースペアの数(例えば、30個)より多い場合を示す。

この場合、移動局装置 $a3$ の多重切替部 $a3415$ 、及び基地局装置 $b3$ のデータ/制御情報多重分離部 $b3371 \sim b3373$ は、共用チャネル割当情報信号の上りキャリア要素番号「0」を選択する。

【0123】

図17において、UCC-0、UCC-2には、それぞれ、符号 $U401$ を付した上りリンク共有チャネルのシンボル $U401$ 、符号 $U421$ を付した上りリンク共有チャネルのシンボル $U421$ が配置されている。

シンボル $U401$ 、 $U421$ において、右斜線でハッチングされた領域は上りリンク共有チャネルに配置されたシンボルを示し、点でハッチングされた領域は上りリンクリファレンスシグナルを示す。このシンボル $U401$ 、 $U421$ は、図4(B)のシンボルである。

【0124】

符号 $U402$ を付したシンボル $U402$ 、符号 $U422$ を付したシンボル $U422$ は、それぞれ、シンボル $U401$ 、 $U421$ から上りリンクリファレンスシグナルを除いた上りリンク共有チャネルのシンボルを示す。

【0125】

符号 $U403$ を付したシンボル $U403$ 、符号 $U423$ を付したシンボル $U423$ は、それぞれ、シンボル $U402$ 、 $U422$ に対して逆離散フーリエ変換を行って生成したシンボルを示す。

シンボル $U403$ において、斜めの格子状の線でハッチングされた領域は、ACK/NACKの変調シンボルを示す。また、シンボル $U403$ において、左斜線でハッチングされた領域は、CQI又はPMIの変調シンボルを示し、ハッチングされていない領域は、データ情報の変調シンボルを示す。

シンボル $U423$ において、ハッチングされていない領域は、データ情報の変調シンボルを示す。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 6 】

このように、本実施形態によれば、無線通信システムは、移動局装置 a 3 及び基地局装置 b 3 が上りキャリア要素内に割り当てられた無線リソースの量が最も多い上りキャリア要素を選択するので、無線リソースの量が少ない上りキャリア要素を選択する場合と比較して上りリンク制御情報の受信特性を向上させることができる。

【 0 1 2 7 】

(第4の実施形態)

以下、図面を参照しながら本発明の第4の実施形態について詳しく説明する。

上記第1の実施形態では、無線通信システムは、上りリンク共用チャネルを割り当てた上りキャリア要素のうち、周波数が最も高い上りキャリア要素を選択する場合について説明をした。本実施形態では、無線通信システムが、上りリンク共用チャネルを割り当てた上りキャリア要素のうち、上りリンク共用チャネルの変調方式と符号化率に基づいて選択する場合について説明をする。

本実施形態に係る無線通信システムと第1の実施形態に係る無線通信システムとを比較すると、移動局装置の送信処理部及び基地局装置の受信処理部が異なる。しかし、他の構成要素が持つ構成及び機能は、第1の実施形態と同じであるので、第1の実施形態と同じ機能についての説明は省略する。以下、本実施形態に係る移動局装置を移動局装置 a 4 といい、基地局装置を基地局装置 b 4 という。

【 0 1 2 8 】

<送信処理部 a 4 4 の構成について>

図18は、この発明の第4の実施形態に係る移動局装置 a 4 の送信処理部 a 4 4 の構成を示す概略ブロック図である。本実施形態に係る送信処理部 a 4 4 (図18)と第1の実施形態に係る送信処理部 a 1 4 (図6)とを比較すると、多重切替部 a 4 4 1 5 が異なる。しかし、他の構成要素(ターボ符号化部 a 1 4 1 1、CQI/PMI符号化部 a 1 4 1 2、ACK/NACK符号化部 a 1 4 1 3、RI符号化部 a 1 4 1 4、データ/制御情報多重部 a 1 4 1 6 ~ a 1 4 1 8、変調部 a 1 4 2、離散フーリエ変換部 a 1 4 3、多重部 a 1 4 5、上りリンクリファレンスシグナル生成部 a 1 4 4、及び、送信部 a 1 4 5)が持つ機能は第1の実施形態と同じである。第1の実施形態と同じ機能の説明は省略する。

【 0 1 2 9 】

以下、多重切替部 a 4 4 1 5 が行う制御情報配置切り替え処理について説明をする。

多重切替部 a 4 4 1 5 は、共用チャネル割当情報信号が「9」である場合、符号化ビットの出力先を多重部 a 1 4 5 に決定する。

一方、多重切替部 a 4 4 1 5 は、共用チャネル割当情報信号が1個の上りキャリア要素番号 n ($n = 0, 1, 2$) である場合、符号化ビットの出力先を、当該上りリンク共用チャネルが割り当てられた上りキャリア要素に対応するデータ/制御情報多重部 a 1 4 1 6 ~ a 1 4 1 8 に決定する。

また、多重切替部 a 4 4 1 5 は、共用チャネル割当情報信号が複数個の上りキャリア要素番号 n ($n = 0, 1, 2$) である場合、つまり、自装置に対する上りリンク共用チャネルが割り当てられた上りキャリア要素が複数個であると判定した場合、符号化ビットの出力先を、予め定められた配置規則に従って、以下のように決定する。

【 0 1 3 0 】

本実施形態では、まず、多重切替部 a 4 4 1 5 は、共用チャネル割当情報信号の上りキャリア要素番号 n のうち、割り当てられた上りリンク共用チャネルの変調方式と符号化率に基づいて、上りリンク共用チャネルの変調方式の変調多値数が最も小さく、符号化率が最も低い上りキャリア要素の上りキャリア要素番号 n を選択する。なお、変調方式と符号化率は、上記のように予め基地局装置 b 1 が決定して各移動局装置 a 1 に通知されている。

具体的に、多重切替部 a 4 4 1 5 は、割り当てられた各上りキャリア要素の上りリンク共用チャネルの符号化率を算出し、変調方式の変調多値数が最も小さく、算出した符号化率が最も低い上りキャリア要素の上りキャリア要素番号 n を選択する。また、多重切替部

10

20

30

40

50

a 4 4 1 5 は、基地局装置 b 4 が送信した上り共用チャネル割当情報などに含まれる変調方式と符号化率を算出するための情報に基づいて、上りキャリア要素の上りキャリア要素番号 n を選択してもよい。すなわち、多重切替部 a 4 4 1 5 は、無線リソースが割り当てられた複数の上りキャリア要素のうち、上りキャリア要素内に割り当てられた上りリンク共用チャネルの変調多値数が最も小さく、符号化率が最も低い上りキャリア要素を選択する。多重切替部 a 4 4 1 5 は、選択した上りキャリア要素番号 n の上りキャリア要素に対応するデータ/制御情報多重部 a 1 4 1 6 ~ a 1 4 1 8 に、符号化ビットの出力先を決定する。

多重切替部 a 4 4 1 5 は、以上の制御情報配置切り替え処理により決定した出力先に、符号化ビットを出力する。

【 0 1 3 1 】

< 受信処理部 b 4 3 の構成について >

図 1 9 は、本実施形態に係る基地局装置 b 4 の受信処理部 b 4 3 の構成を示す概略ブロック図である。本実施形態に係る受信処理部 b 4 3 (図 1 9) と第 1 の実施形態に係る受信処理部 b 1 3 (図 8) とを比較すると、データ/制御情報多重分離部 b 4 3 7 1 ~ b 4 3 7 3 が異なる。しかし、他の構成要素 (受信部 b 1 3 1、多重分離部 b 1 3 2、伝搬路推定部 b 1 3 3、伝搬路補償部 b 1 3 4、逆離散フーリエ変換部 b 1 3 5、復調部 b 1 3 6、ターボ復号化部 b 1 3 7 4、C Q I / P M I 復号化部 b 1 3 7 5、A C K / N A C K 復号化部 b 1 3 7 6、及び R I 復号化部 b 1 3 7 7) が持つ機能は第 1 の実施形態と同じである。第 1 の実施形態と同じ機能の説明は省略する。

データ/制御情報多重分離部 b 4 3 7 1 ~ b 4 3 7 3 は、それぞれ、上りキャリア要素番号 0 ~ 2 の上りキャリア要素に対応し、対応する上りキャリア要素に配置された信号の符号化ビットを分離する制御情報分離処理を行う。データ/制御情報多重分離部 b 4 3 7 1 ~ b 4 3 7 3 が持つ機能は同じであるので、その 1 つ (データ/制御情報多重分離部 b 4 3 7 3) を代表して説明する。

【 0 1 3 2 】

以下、データ/制御情報多重分離部 b 4 3 7 3 が行う制御情報分離処理について説明をする。

データ/制御情報多重分離部 b 4 3 7 3 は、共用チャネル割当情報信号が「 9 」である場合、上りリンク制御チャネルの符号化ビットから上りリンク制御情報の符号化ビットを抽出する。

一方、データ/制御情報多重分離部 b 4 3 7 3 は、共用チャネル割当情報信号が 1 個の上りキャリア要素番号「 2 」である場合、図 4 (A) の割り当てに従って、上りリンク共用チャネルの符号化ビットを分離する。

【 0 1 3 3 】

また、データ/制御情報多重分離部 b 4 3 7 3 は、共用チャネル割当情報信号が複数個の上りキャリア要素番号 n (n = 0、1、2) である場合、予め定められた配置規則であって移動局装置 a 4 が用いた配置規則と同じ配置規則に従って、以下のように符号化ビットの分離処理を行う。

まず、データ/制御情報多重分離部 b 4 3 7 3 は、共用チャネル割当情報信号の上りキャリア要素番号 n のうち、割り当てられた上りリンク共用チャネルの符号化率が最も低く、変調多値数が小さい上りキャリア要素の上りキャリア要素番号 n を選択する。データ/制御情報多重分離部 b 4 3 7 3 は、選択した上りキャリア要素番号 n が「 2 」であるか否かを判定する。「 2 」であると判定した場合、図 4 (A) の割り当てに従って、上りリンク共用チャネルの符号化ビットを分離する。すなわち、データ/制御情報多重分離部 b 4 3 7 3 は、無線リソースが割り当てられた複数の上りキャリア要素のうち、割り当てられた上りリンク共用チャネルの符号化率が最も低く、変調多値数が小さい上りキャリア要素を選択する。尚、データ/制御情報多重分離部 b 4 3 7 1、b 4 3 7 2 については、それぞれ、選択した上りキャリア要素番号 n が「 0」、「 1 」である場合、図 4 (A) の割り当てに従って、上りリンク共用チャネルの符号化ビットを分離する。

10

20

30

40

50

データ/制御情報多重分離部 b 4 3 7 3 は、以上の制御情報分離処理により分離したデータ符号化ビット、C Q I / P M I 符号化ビット、A C K / N A C K 符号化ビット、及び R I 符号化ビットを、それぞれ、ターボ復号化部 b 1 3 7 4、C Q I / P M I 復号化部 b 1 3 7 5、A C K / N A C K 復号化部 b 1 3 7 6、及び R I 復号化部 b 1 3 7 7 に出力する。

【 0 1 3 4 】

< 上りリンク共用チャネルの構成 >

図 2 0 は、本実施形態に係る上りリンク共用チャネルの構成の一例を示す図である。図 2 0 において、横軸は時間領域、縦軸は周波数領域を示す。また、図 2 0 は、1 個のサブフレームにおける上りリンク共用チャネルの構成を示す。図 2 0 は、図 2 に示した周波数帯域集約を用いた通信を行うときに、基地局装置 b 4 が、ある移動局装置 a 4 に対して、U C C - 0 と U C C - 2 に上りリンク共用チャネルを割り当てた場合の図である。

10

【 0 1 3 5 】

また、図 2 0 は、U C C - 0 の上りリンク共用チャネルの符号化率（例えば、1 / 3）は、U C C - 2 の上りリンク共用チャネルの符号化率（例えば、2 / 5）より多い場合を示す。

この場合、移動局装置 a 4 の多重切替部 a 4 4 1 5、及び基地局装置 b 4 のデータ/制御情報多重分離部 b 4 3 7 1 ~ b 4 3 7 3 は、共用チャネル割当情報信号の上りキャリア要素番号「0」を選択する。

【 0 1 3 6 】

図 2 0 において、U C C - 0、U C C - 2 には、それぞれ、符号 U 5 0 1 を付した上りリンク共有チャネルのシンボル U 5 0 1、符号 U 5 2 1 を付した上りリンク共有チャネルのシンボル U 5 2 1 が配置されている。

20

シンボル U 5 0 1、U 5 2 1 において、右斜線でハッチングされた領域は上りリンク共有チャネルに配置されたシンボルを示し、点でハッチングされた領域は上りリンクリファレンスシグナルを示す。このシンボル U 5 0 1、U 5 2 1 は、図 4 (B) のシンボルである。

【 0 1 3 7 】

符号 U 5 0 2 を付したシンボル U 5 0 2、符号 U 5 2 2 を付したシンボル U 5 2 2 は、それぞれ、シンボル U 5 0 1、U 5 2 1 から上りリンクリファレンスシグナルを除いた上りリンク共有チャネルのシンボルを示す。

30

【 0 1 3 8 】

符号 U 5 0 3 を付したシンボル U 5 0 3、符号 U 5 2 3 を付したシンボル U 5 2 3 は、それぞれ、シンボル U 5 0 2、U 5 2 2 に対して逆離散フーリエ変換を行って生成したシンボルを示す。

シンボル U 5 0 3 において、斜めの格子状の線でハッチングされた領域は、A C K / N A C K の変調シンボルを示す。また、シンボル U 5 0 3 において、左斜線でハッチングされた領域は、C Q I 又は P M I の変調シンボルを示し、ハッチングされていない領域は、データ情報の変調シンボルを示す。

シンボル U 5 2 3 において、ハッチングされていない領域は、データ情報の変調シンボルを示す。

40

【 0 1 3 9 】

このように、本実施形態によれば、無線通信システムは、移動局装置 a 4 及び基地局装置 b 4 が上りキャリア要素内に割り当てられた無線リソースの符号化率が最も低い上りキャリア要素を選択するので、無線リソースの符号化率が高い上りキャリア要素を選択する場合と比較して上りリンク制御情報の受信特性を向上させることができる。

【 0 1 4 0 】

(第 5 の実施形態)

以下、図面を参照しながら本発明の第 5 の実施形態について詳しく説明する。

上記第 1 の実施形態では、無線通信システムは、上りリンク共用チャネルを割り当てた

50

上りキャリア要素のうち、周波数が最も高い上りキャリア要素を選択する場合について説明をした。本実施形態では、無線通信システムが、上りリンク共用チャネルを割り当てた上りキャリア要素のうち、基地局装置が選択し、移動局装置に通知した上りキャリア要素を優先的に選択する場合について説明をする。基地局装置は、各上りキャリア要素で受信した上りリンク共用チャネル、及び上りリンクリファレンスシグナルなどの信号を基に各上りキャリア要素の伝搬路の品質を測定し、品質の良い上りキャリア要素を選択し、選択した上りキャリア要素の上りキャリア要素番号を、移動局装置に通知する。

本実施形態に係る無線通信システムと第1の実施形態に係る無線通信システムとを比較すると、移動局装置の送信処理部及び基地局装置が異なる。しかし、他の構成要素が持つ構成及び機能は、第1の実施形態と同じであるので、第1の実施形態と同じ機能についての説明は省略する。以下、本実施形態に係る移動局装置を移動局装置 a 5 といひ、基地局装置を基地局装置 b 5 といひ。

【0141】

<送信処理部 a 5 4 の構成について>

図 2 1 は、この発明の第 5 の実施形態に係る移動局装置 a 5 の送信処理部 a 5 4 の構成を示す概略ブロック図である。本実施形態に係る送信処理部 a 5 4 (図 2 1) と第 1 の実施形態に係る送信処理部 a 1 4 (図 6) とを比較すると、多重切替部 a 5 4 1 5 が異なる。しかし、他の構成要素(ターボ符号化部 a 1 4 1 1、CQI/PMI符号化部 a 1 4 1 2、ACK/NACK符号化部 a 1 4 1 3、RI符号化部 a 1 4 1 4、データ/制御情報多重部 a 1 4 1 6 ~ a 1 4 1 8、変調部 a 1 4 2、離散フーリエ変換部 a 1 4 3、多重部 a 1 4 5、上りリンクリファレンスシグナル生成部 a 1 4 4、及び、送信部 a 1 4 5) が持つ機能は第 1 の実施形態と同じである。第 1 の実施形態と同じ機能の説明は省略する。

【0142】

以下、多重切替部 a 5 4 1 5 が行う制御情報配置切り替え処理について説明をする。

多重切替部 a 5 4 1 5 は、共用チャネル割当情報信号が「9」である場合、符号化ビットの出力先を多重部 a 1 4 5 に決定する。

一方、多重切替部 a 5 4 1 5 は、共用チャネル割当情報信号が「9」でない場合、予め基地局装置 b 5 から通知された上りキャリア要素の上りキャリア要素番号 n を選択する。すなわち、多重切替部 a 5 4 1 5 は、無線リソースが割り当てられた複数の上りキャリア要素のうち、予め基地局装置 b 5 から通知された上りキャリア要素を優先的に選択する。多重切替部 a 5 4 1 5 は、基地局装置 b 5 から通知された上りキャリア要素に対応するデータ/制御情報多重部 a 1 4 1 6 ~ a 1 4 1 8 に、符号化ビットの出力先を決定する。

多重切替部 a 5 4 1 5 は、以上の制御情報配置切り替え処理により決定した出力先に、符号化ビットを出力する。

【0143】

<基地局装置 b 5 の構成について>

図 2 2 は、本実施形態に係る基地局装置 b 5 の構成を示す概略ブロック図である。

本実施形態に係る基地局装置 b 5 (図 2 2) と第 1 の実施形態に係る基地局装置 b 1 (図 7) とを比較すると、上位層 b 5 1 のキャリア要素通知部 b 5 1 2 (キャリア要素選択部) 及び受信処理部 b 5 3 が異なる。しかし、他の構成要素(無線リソース制御部 b 1 1 1、制御部 b 1 2 及び送信処理部 b 1 4) が持つ機能は第 1 の実施形態と同じである。第 1 の実施形態と同じ機能の説明は省略する。

【0144】

キャリア要素通知部 b 5 1 2 は、各上りキャリア要素で受信した上りリンク共用チャネル、及び上りリンクリファレンスシグナルなどの信号を基に測定した上りキャリア要素の伝搬路の品質情報に基づいて、伝搬路の品質の良い上りキャリア要素を選択する。

キャリア要素通知部 b 5 1 2 は、選択した上りキャリア要素の上りキャリア要素番号 n を、送信処理部 b 1 4 を介して移動局装置 a 5 に通知する。また、キャリア要素通知部 b 5 1 2 は、選択した上りキャリア要素の上りキャリア要素番号 n を、制御部 b 1 2 を介して受信処理 b 5 3 に出力する。

【 0 1 4 5 】

<受信処理部 b 4 3 の構成について>

図 2 3 は、本実施形態に係る基地局装置 b 5 の受信処理部 b 5 3 の構成を示す概略ブロック図である。本実施形態に係る受信処理部 b 5 3 (図 2 3) と第 1 の実施形態に係る受信処理部 b 1 3 (図 8) とを比較すると、データ/制御情報多重分離部 b 5 3 7 1 ~ b 5 3 7 3 が異なる。しかし、他の構成要素(受信部 b 1 3 1、多重分離部 b 1 3 2、伝搬路推定部 b 1 3 3、伝搬路補償部 b 1 3 4、逆離散フーリエ変換部 b 1 3 5、復調部 b 1 3 6、ターボ復号化部 b 1 3 7 4、CQI/PMI復号化部 b 1 3 7 5、ACK/NACK復号化部 b 1 3 7 6、及びRI復号化部 b 1 3 7 7)が持つ機能は第 1 の実施形態と同じである。第 1 の実施形態と同じ機能の説明は省略する。

10

データ/制御情報多重分離部 b 5 3 7 1 ~ b 5 3 7 3 は、それぞれ、上りキャリア要素番号 0 ~ 2 の上りキャリア要素に対応し、対応する上りキャリア要素に配置された信号の符号化ビットを分離する制御情報分離処理を行う。データ/制御情報多重分離部 b 5 3 7 1 ~ b 5 3 7 3 が持つ機能は同じであるので、その 1 つ(データ/制御情報多重分離部 b 4 3 7 3)を代表して説明する。

【 0 1 4 6 】

以下、データ/制御情報多重分離部 b 5 3 7 3 が行う制御情報分離処理について説明をする。

データ/制御情報多重分離部 b 5 3 7 3 は、共用チャネル割当情報信号が「9」である場合、上りリンク制御チャネルの符号化ビットから上りリンク制御情報の符号化ビットを抽出する。

20

一方、データ/制御情報多重分離部 b 5 3 7 3 は、共用チャネル割当情報信号が「9」でない場合、キャリア要素通知部 b 5 1 2 から入力された上りキャリア要素番号 n が「2」であるか否かを判定する。「2」であると判定した場合、図 4 (A) の割り当てに従って、上りリンク共用チャネルの符号化ビットを分離する。すなわち、データ/制御情報多重分離部 b 5 3 7 3 は、無線リソースが割り当てられた複数の上りキャリア要素のうち、予め移動局装置 a 5 が通知した上りキャリア要素を優先的に選択する。尚、データ/制御情報多重分離部 b 5 3 7 1、b 5 3 7 2 については、それぞれ、選択した上りキャリア要素番号 n が「0」、「1」である場合、図 4 (A) の割り当てに従って、上りリンク共用チャネルの符号化ビットを分離する。

30

データ/制御情報多重分離部 b 5 3 7 3 は、以上の制御情報分離処理により分離したデータ符号化ビット、CQI/PMI符号化ビット、ACK/NACK符号化ビット、及びRI符号化ビットを、それぞれ、ターボ復号化部 b 1 3 7 4、CQI/PMI復号化部 b 1 3 7 5、ACK/NACK復号化部 b 1 3 7 6、及びRI復号化部 b 1 3 7 7 に出力する。

【 0 1 4 7 】

<上りリンク共用チャネルの構成>

図 2 4 は、本実施形態に係る上りリンク共用チャネルの構成の一例を示す図である。図 2 4 において、横軸は時間領域、縦軸は周波数領域を示す。また、図 2 4 は、1 個のサブフレームにおける上りリンク共用チャネルの構成を示す。図 2 4 は、図 2 に示した周波数帯域集約を用いた通信を行うときに、基地局装置 b 5 が、ある移動局装置 a 5 に対して、UCC-0 と UCC-2 に上りリンク共用チャネルを割り当てた場合の図である。

40

【 0 1 4 8 】

また、図 2 4 は、基地局装置 b 5 が、上りリンク制御情報を優先的に配置する上りキャリア要素として UCC-0 を選択し、優先的に配置する上りキャリア要素の上りキャリア要素番号として「0」を、移動局装置 a 5 に通知した場合を示す。

この場合、移動局装置 a 5 の多重切替部 a 5 4 1 5、及び基地局装置 b 5 のデータ/制御情報多重分離部 b 5 3 7 1 ~ b 5 3 7 3 は、共用チャネル割当情報信号の上りキャリア要素番号「0」を選択する。

【 0 1 4 9 】

50

図24において、UCC-0、UCC-2には、それぞれ、符号U601を付した上りリンク共有チャンネルのシンボルU601、符号U621を付した上りリンク共有チャンネルのシンボルU621が配置されている。

シンボルU601、U621において、右斜線でハッチングされた領域は上りリンク共有チャンネルに配置されたシンボルを示し、点でハッチングされた領域は上りリンクリファレンスシグナルを示す。このシンボルU601、U621は、図4(B)のシンボルである。

【0150】

符号U602を付したシンボルU602、符号U622を付したシンボルU622は、それぞれ、シンボルU601、U621から上りリンクリファレンスシグナルを除いた上りリンク共有チャンネルのシンボルを示す。

10

【0151】

符号U603を付したシンボルU603、符号U623を付したシンボルU623は、それぞれ、シンボルU602、U622に対して逆離散フーリエ変換を行って生成したシンボルを示す。

シンボルU603において、斜めの格子状の線でハッチングされた領域は、ACK/NACKの変調シンボルを示す。また、シンボルU603において、左斜線でハッチングされた領域は、CQI又はPMIの変調シンボルを示し、ハッチングされていない領域は、データ情報の変調シンボルを示す。

シンボルU623において、ハッチングされていない領域は、データ情報の変調シンボルを示す。

20

【0152】

このように、本実施形態によれば、無線通信システムは、移動局装置a5及び基地局装置b5が、伝搬路の品質の良い上りキャリア要素を選択するので、伝搬路の品質の悪い上りキャリア要素を選択する場合と比較して上りリンク制御情報の受信特性を向上させることができる。

【0153】

尚、上記第1実施形態において、移動局装置a1及び基地局装置b1は、割り当てた上りリンク共有チャンネルのうち、周波数が最も高い上りキャリア要素を、上りリンク制御情報の信号を配置する上りキャリア要素として選択した。しかし、本発明は、これに限らず、周波数が最も低い上りキャリア要素や、周波数が中心の上りキャリア要素を、上りリンク制御情報の信号を配置する上りキャリア要素として選択してもよい。

30

また、予め定めた優先順序、例えば、基地局装置b1での上りキャリア要素の信号の復調又は復号処理の順序、に従って、上りリンク制御情報の信号を配置する上りキャリア要素を、上りリンク制御情報の信号を配置する上りキャリア要素として選択してもよい。例えば、基地局装置b1での復号処理の順序が最も早い上りキャリア要素の上りリンク共有チャンネルを選択した場合、基地局装置b1で上りリンク制御情報を早く復号することができる。尚、基地局装置b1での復号処理の順序が最も早い上りキャリア要素の上りリンク共有チャンネルは、周波数の最も高い、又は、低いキャリア要素に対応する上りリンク共有チャンネルとしてもよい。

40

【0154】

また、上記第2の実施形態において、移動局装置a2及び基地局装置b2が、周波数が最も高い上りキャリア要素から周波数が低くなる方へ順番にM個の上りキャリア要素を、上りリンク制御情報の信号を配置する上りキャリア要素として選択した。しかし、本発明はこれに限らず、例えば、移動局装置a2及び基地局装置b2は、周波数が最も小さい上りキャリア要素から周波数が高くなる方へ順番にM個の上りキャリア要素を、上りリンク制御情報の信号を配置するキャリア要素として選択してもよい。また、例えば、移動局装置a2及び基地局装置b2は、基地局装置b2での上りキャリア要素の信号の復調又は復号処理の順序に従ってM個の上りキャリア要素を、上りリンク制御情報の信号を配置する上りキャリア要素として選択してもよく、例えば、基地局装置b2での復号処理の順序が

50

早い順にM個の上りキャリア要素を、上りリンク制御情報の信号を配置する上りキャリア要素として選択してもよい。また、例えば、移動局装置 a 2 及び基地局装置 b 2 が、割り当てた上りキャリア要素のうち、上りキャリア要素内に割り当てられた無線リソースの量が多い順にM個の上りキャリア要素を、上りリンク制御情報の信号を配置する上りキャリア要素として選択してもよい。

また、上記第2の実施形態において、移動局装置 a 2 及び基地局装置 b 2 が選択する上りキャリア要素の数を2個までに限定する、又は5個までに拡張するなどしてもよい。また、上記各実施形態において、上りキャリア要素は3個でなくてもよく、例えば、4個以上であってもよい。

【0155】

また、上記第3の実施形態において、移動局装置 a 3 及び基地局装置 b 3 は、上りキャリア要素内に割り当てた上りリンク共用チャネルのうち、無線リソースの量が最も多い上りキャリア要素を、上りリンク制御情報の信号を配置する上りキャリア要素として選択し、上記第4の実施形態において、移動局装置 a 4 及び基地局装置 b 4 は、上りキャリア要素内に割り当てた上りリンク共用チャネルのうち、符号化率が最も低く、変調多値数が小さい上りキャリア要素を、上りリンク制御情報の信号を配置する上りキャリア要素として選択した。しかし、本発明はこれに限らず、例えば、上りキャリア要素内に割り当てられた上りリンク共用チャネルの無線リソースの量、及び符号化率、変調方式に基づいて、上りリンク制御情報の信号を配置する上りキャリア要素を選択してもよい。

また、上りキャリア要素内に割り当てられた上りリンク共用チャネルの無線リソースの量、及び符号化率、変調方式から算出できる、上りリンク共用チャネルのデータ情報の量に基づいて、上りリンク制御情報の信号を配置する上りキャリア要素を選択してもよい。これにより、無線リソースの量が多いが符号化率が高い上りリンク共用チャネル、又は符号化率が低い無線リソースの量が少ない上りリンク共用チャネルなどに上りリンク制御情報の信号を配置することなく、無線リソースの量、符号化率、変調多値数を総合的に判断して、上りリンク制御情報の信号の特性が良くなる上りリンク共用チャネルを選択することができる。

【0156】

また、上記第4の実施形態において、移動局装置 a 4 及び基地局装置 b 4 は、上りキャリア要素内に割り当てた上りリンク共用チャネルのうち、変調多値数が最も小さく、符号化率が最も低い上りキャリア要素を、上りリンク制御情報の信号を配置する上りキャリア要素として選択した。しかし、本発明はこれに限らず、例えば、上りキャリア要素内に割り当てられた上りリンク共用チャネルのうち、符号化率が最も低い上りキャリア要素を選択してもよい。また、変調多値数が最も小さい上りキャリア要素を選択してもよい。これにより、基地局装置 b 4 及び移動局装置 a 4 の構成を簡略化することができる。

また、移動局装置 a 4 及び基地局装置 b 4 は、上りキャリア要素内に割り当てた上りリンク共用チャネルのうち、まず、変調多値数が最も小さいキャリア要素を選択し、変調多値数が最も小さいキャリア要素が複数ある場合には、符号化率が最も低い上りキャリア要素を、上りリンク制御情報の信号を配置する上りキャリア要素として選択してもよい。また、移動局装置 a 4 及び基地局装置 b 4 は、上りキャリア要素内に割り当てた上りリンク共用チャネルのうち、まず、符号化率が最も低い上りキャリア要素を選択し、符号化率が最も低い上りキャリア要素が複数ある場合には、変調多値数が最も小さいキャリア要素を、上りリンク制御情報の信号を配置する上りキャリア要素として選択してもよい。

【0157】

また、上記第5の実施形態において、移動局装置 a 5 及び基地局装置 b 5 は、上りキャリア要素内に割り当てた上りリンク共用チャネルのうち、基地局装置 b 5 が選択し、移動局装置 a 5 に通知した上りキャリア要素を、上りリンク制御情報の信号を配置する上りキャリア要素として選択した。しかし、本発明はこれに限らず、例えば、予め基地局装置 b 5 が移動局装置 a 5 に通知した上りキャリア要素内に上りリンク共用チャネルを割り当てず、予め基地局装置 b 5 が移動局装置 a 5 に通知した上りキャリア要素以外にのみ上りリ

10

20

30

40

50

リンク共用チャネルを割り当てた場合、第5の実施形態を用いず、第1の実施形態、及び第2の実施形態、第3の実施形態、第4の実施形態を適用してもよい。これにより、基地局装置b5が選択し、移動局装置a5に通知した上りキャリア要素に必ず上りリンク共用チャネルを割り当てる必要がなくなる。

【0158】

また、上記各実施形態において、基地局装置b1～b5は、移動局装置a1～a5に割り当てた上りリンク共用チャネルの無線リソースに配置された信号の電力を測定し、測定した電力が予め定めた値以上になったと判定した場合に、上りキャリア要素を選択するようにしてもよい。これにより、上りリンク共用チャネルの無線リソースの割り当てを示す下りリンク制御情報（上り共用チャネル割当情報）を、移動局装置a1～a5が正しく復号したことを判定することができ、下りリンク制御情報（上り共用チャネル割当情報）の復号に失敗したときに上りリンク制御情報が予め定めた規則に従って配置されず、エラーが起きるのを回避することができる。

10

【0159】

また、上記各実施形態において、移動局装置a1～a5から基地局装置b1～b5への通信である上りリンクの通信について説明をしたが、本発明はこれに限らず、基地局装置b1～b5（第1の通信装置）から移動局装置a1～a5（第2の通信装置）への下りリンクの通信に適用してもよい。この場合、移動局装置は上記基地局装置b1～b5が持つ構成及び機能を備え、基地局装置は上記移動局装置が持つ構成及び機能を備える。

【0160】

20

以上のように、上述の各実施形態における一態様は、移動局装置であって、あるサブフレームにおいて複数のコンポーネントキャリアのそれぞれの上で1つの物理上りリンク共用チャネルを介して送信を行なう場合であって、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの第1のコンポーネントキャリアで前記物理上りリンク共用チャネルを介した送信が行なわれず、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの前記第1のコンポーネントキャリア以外の1以上の第2のコンポーネントキャリアのそれぞれの上で1つの物理上りリンク共用チャネルを介した送信が行なわれる第1の場合において、前記複数のコンポーネントキャリアのうち特定の1つの第2のコンポーネントキャリアで前記物理上りリンク共用チャネルを介して前記上りリンク制御情報を、基地局装置に送信する送信部を備えることを特徴とする移動局装置である。

30

【0161】

また、本発明の一態様は、上記移動局装置であって、前記複数のコンポーネントキャリアのそれぞれの上で1つの物理上りリンク共用チャネルを介して送信を行なう、前記第1の場合とは異なる第2の場合において、

前記送信部は、前記サブフレーム内の前記複数のコンポーネントキャリアのうちの第1のコンポーネントキャリアで前記1つの物理上りリンク共用チャネルを介して前記上りリンク制御情報を、前記基地局装置に送信することを特徴とする移動局装置である。

【0162】

また、本発明の一態様は、上記移動局装置であって、前記第2のコンポーネントキャリアが2以上の複数の第2のコンポーネントキャリアである場合に、前記複数のコンポーネントキャリアはそれぞれ、番号が付されており、前記特定の1つの第2のコンポーネントキャリアは、前記複数の第2のコンポーネントキャリアに付された複数の番号のうち最も小さい番号が付された第2のコンポーネントキャリアであることを特徴とする移動局装置である。

40

【0163】

また、本発明の一態様は、上記移動局装置であって、前記上りリンク制御情報は、下りリンクデータに対するACK (positive acknowledgement) / NACK (negative acknowledgement)であることを特徴とする移動局装置である。

【0164】

50

また、本発明の一態様は、上記移動局装置であって、前記第1のコンポーネントキャリアは、前記基地局装置によって指示されるコンポーネントキャリアであることを特徴とする移動局装置である。

【0165】

また、本発明の一態様は、上記移動局装置であって、前記複数のコンポーネントキャリアはそれぞれ、番号が付されており、前記第1のコンポーネントキャリアは、最も小さい番号が付されたコンポーネントキャリアであることを特徴とする移動局装置である。

【0166】

また、本発明の一態様は、上記移動局装置であって、前記送信部は、前記サブフレームにおいて前記物理上りリンク共用チャネルを介した送信を行わない、前記第1の場合とは異なる第3の場合において、物理上りリンク制御チャネルを介して前記上りリンク制御情報を、前記基地局装置に送信することを特徴とする移動局装置である。

10

【0167】

また、本発明の一態様は、基地局装置であって、あるサブフレームにおいて複数のコンポーネントキャリアのそれぞれの上に1つの物理上りリンク共用チャネルを割り当てる場合であって、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの第1のコンポーネントキャリアに前記物理上りリンク共用チャネルが割り当てられず、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの前記第1のコンポーネントキャリア以外の1以上の第2のコンポーネントキャリアのそれぞれの上に前記物理上りリンク共用チャネルが割り当てられる第1の場合において、前記複数のコンポーネントキャリアのうち特定の1つの第2のコンポーネントキャリアにおける前記物理上りリンク共用チャネルを介して前記上りリンク制御情報を、移動局装置から受信する受信部を備えることを特徴とする基地局装置である。

20

【0168】

また、本発明の一態様は、上記基地局装置であって、前記複数のコンポーネントキャリアのそれぞれの上に1つの物理上りリンク共用チャネルを割り当てる、前記第1の場合とは異なる第2の場合において、前記受信部は、前記サブフレーム内の前記複数のコンポーネントキャリアのうちの前記第1のコンポーネントキャリアで前記1つの物理上りリンク共用チャネルを介して上り前記リンク制御情報を、前記移動局装置から受信することを特徴とする基地局装置である。

【0169】

また、本発明の一態様は、上記基地局装置であって、前記第2のコンポーネントキャリアが2以上の複数の第2のコンポーネントキャリアである場合に、前記複数のコンポーネントキャリアはそれぞれ、番号が付されており、前記特定の1つの第2のコンポーネントキャリアは、前記複数の第2のコンポーネントキャリアに付された複数の番号のうち最も小さい番号が付された第2のコンポーネントキャリアであることを特徴とする基地局装置である。

30

【0170】

また、本発明の一態様は、基地局装置であって、前記上りリンク制御情報は、下りリンクデータに対するACK(positive acknowledgement)/NACK(negative acknowledgement)であることを特徴とする基地局装置である。

40

【0171】

また、本発明の一態様は、上記基地局装置であって、前記第1のコンポーネントキャリアは、前記基地局装置によって指示されるコンポーネントキャリアであることを特徴とする基地局装置である。

【0172】

また、本発明の一態様は、上記基地局装置であって、前記複数のコンポーネントキャリアはそれぞれ、番号が付されており、前記第1のコンポーネントキャリアは、最も小さい番号が付されたコンポーネントキャリアであることを特徴とする基地局装置である。

【0173】

50

また、本発明の一態様は、上記基地局装置であって、前記受信部は、前記サブフレームにおいて前記物理上りリンク共用チャンネルが割り当てられない、前記第1の場合とは異なる第3の場合において、物理上りリンク制御チャンネルを介して前記上りリンク制御情報を、前記移動局装置から受信することを特徴とする基地局装置である。

【0174】

また、本発明の一態様は、移動局装置に用いられる無線通信方法であって、あるサブフレームにおいて複数のコンポーネントキャリアのそれぞれの上で1つの物理上りリンク共用チャンネルを介して送信を行なう場合であって、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの第1のコンポーネントキャリアで前記物理上りリンク共用チャンネルを介した送信が行なわれず、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの前記第1のコンポーネントキャリア以外の1以上の第2のコンポーネントキャリアのそれぞれの上で1つの物理上りリンク共用チャンネルを介した送信が行なわれる第1の場合において、前記複数のコンポーネントキャリアのうち特定の1つの第2のコンポーネントキャリアで前記物理上りリンク共用チャンネルを介して前記上りリンク制御情報を、基地局装置に送信することを特徴とする無線通信方法である。

10

【0175】

また、本発明の一態様は、基地局装置に用いられる無線通信方法であって、

あるサブフレームにおいて複数のコンポーネントキャリアのそれぞれの上に1つの物理上りリンク共用チャンネルを割り当てる場合であって、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの第1のコンポーネントキャリアに前記物理上りリンク共用チャンネルが割り当てられず、前記複数のコンポーネントキャリアのうちの前記第1のコンポーネントキャリア以外の1以上の第2のコンポーネントキャリアのそれぞれの上に前記物理上りリンク共用チャンネルが割り当てられる第1の場合において、前記複数のコンポーネントキャリアのうち特定の1つの第2のコンポーネントキャリアにおける前記物理上りリンク共用チャンネルを介して前記上りリンク制御情報を、移動局装置から受信することを特徴とする無線通信方法である。

20

【0176】

また、本発明の各実施形態における一態様は、以下の態様であってもよい。

(1)また、本発明の一態様は、移動局装置であって、あるサブフレームにおいて複数のコンポーネントキャリアのそれぞれの上で1つの物理上りリンク共用チャンネルを介して送信を行なう第1の場合に、前記物理上りリンク共用チャンネルのうち1つの物理上りリンク共用チャンネルを介して上りリンク制御情報を、前記基地局装置に送信する送信部を備えることを特徴とする。

30

【0177】

(2)また、本発明の一態様は、上記移動局装置であって、前記第1の場合において、前記サブフレーム内の第1のコンポーネントキャリアで前記物理上りリンク共用チャンネルを介した送信が行なわれるならば、前記送信部は、前記複数のコンポーネントキャリアのうち前記第1のコンポーネントキャリアで前記物理上りリンク共用チャンネルを介して前記上りリンク制御情報を、前記基地局装置に送信することを特徴とする。

40

【0178】

(3)また、本発明の一態様は、上記移動局装置であって、前記第1の場合において、前記第1のコンポーネントキャリアで前記物理上りリンク共用チャンネルを介した送信が行なわれず、前記第1のコンポーネントキャリア以外の複数の第2のコンポーネントキャリアのそれぞれの上で前記物理上りリンク共用チャンネルを介した送信が行なわれるならば、前記送信部は、前記複数のコンポーネントキャリアのうち特定の1つの第2のコンポーネントキャリアで前記物理上りリンク共用チャンネルを介して前記上りリンク制御情報を、前記基地局装置に送信することを特徴とする。

【0179】

(4)また、本発明の一態様は、上記移動局装置であって、前記複数のコンポーネントキャリアはそれぞれ、番号が付されており、前記特定の1つの第2のコンポーネントキャ

50

リアは、前記複数の第2のコンポーネントキャリアに付された複数の番号のうち最も小さい番号が付された第2のコンポーネントキャリアであることを特徴とする。

【0180】

(5)また、本発明の一態様は、上記移動局装置であって、前記上りリンク制御情報は、下りリンクデータに対するACK(positive acknowledgement)/NACK(negative acknowledgement)であることを特徴とする。

【0181】

(6)また、本発明の一態様は、上記移動局装置であって、前記第1のコンポーネントキャリアは、前記基地局装置によって指示されるコンポーネントキャリアであることを特徴とする。

【0182】

(7)また、本発明の一態様は、上記移動局装置であって、前記複数のコンポーネントキャリアはそれぞれ、番号が付されており、前記送信部は、前記第1の場合において、最も小さい番号が付されたコンポーネントキャリアで前記物理上りリンク共用チャネルを介して前記上りリンク制御情報を、前記基地局装置に送信することを特徴とする。

【0183】

(8)また、本発明の一態様は、上記移動局装置であって、前記移動局装置は、更に、複数の物理下りリンク制御チャネルを介して複数の下りリンク制御情報を、前記基地局装置から受信する受信部を備え、前記送信部は、前記第1の場合において、前記複数の下りリンク制御情報に基づいて前記物理上りリンク共用チャネルの中から1つの物理上りリンク共用チャネルを選択し、前記選択した物理上りリンク共用チャネルを介して前記上りリンク制御情報の送信を行なうことを特徴とする。

【0184】

(9)また、本発明の一態様は、上記移動局装置であって、前記上りリンク制御情報は、下りリンクに対するチャネル品質情報であることを特徴とする。

【0185】

(10)また、本発明の一態様は、上記移動局装置であって、前記送信部は、前記サブフレームにおいて前記物理上りリンク共用チャネルを介した送信を行なわない、前記第1の場合とは異なる場合において、物理上りリンク制御チャネルを介して前記上りリンク制御情報を、前記基地局装置に送信することを特徴とする。

【0186】

(11)また、本発明の一態様は、基地局装置であって、あるサブフレームにおいて複数のコンポーネントキャリアのそれぞれの上に1つの物理上りリンク共用を割り当てる第1の場合に、前記物理上りリンク共用チャネルのうち1つの物理上りリンク共用チャネルを介して上りリンク制御情報を、前記移動局装置から受信する受信部を備えることを特徴とする。

【0187】

(12)また、本発明の一態様は、上記基地局装置であって、上前記第1の場合において、前記サブフレーム内の第1のコンポーネントキャリアに前記物理上りリンク共用チャネルが割り当てられるならば、前記受信部は、前記複数のコンポーネントキャリアのうち前記第1のコンポーネントキャリアで前記物理上りリンク共用チャネルを介して前記上りリンク制御情報を、前記移動局装置から受信することを特徴とする。

【0188】

(13)また、本発明の一態様は、上記基地局装置であって、前記第1の場合において、前記第1のコンポーネントキャリアに前記物理上りリンク共用チャネルが割り当てられず、前記第1のコンポーネントキャリアとは異なる複数の第2のコンポーネントキャリアのそれぞれの上に前記物理上りリンク共用チャネルが割り当てられるならば、前記受信部は、前記複数のコンポーネントキャリアのうち特定の1つの第2のコンポーネントキャリアにおける前記物理上りリンク共用チャネルを介して前記上りリンク制御情報を、前記基地局装置から受信することを特徴とする。

10

20

30

40

50

【0189】

(14)また、本発明の一態様は、上記基地局装置であって、前記複数のコンポーネントキャリアはそれぞれ、番号が付されており、前記特定の1つの第2のコンポーネントキャリアは、前記複数の第2のコンポーネントキャリアに付された複数の番号のうち最も小さい番号が付された第2のコンポーネントキャリアであることを特徴とする。

【0190】

(15)また、本発明の一態様は、上記基地局装置であって、前記上りリンク制御情報は、下りリンクデータに対するACK (positive acknowledgement) / NACK (negative acknowledgement)であることを特徴とする。

【0191】

(16)また、本発明の一態様は、上記基地局装置であって、前記第1のコンポーネントキャリアは、前記基地局装置によって指示されるコンポーネントキャリアであることを特徴とする。

【0192】

(17)また、本発明の一態様は、上記基地局装置であって、前記複数のコンポーネントキャリアはそれぞれ、番号が付されており、前記受信部は、第1の場合において、最も小さい番号が付されたコンポーネントキャリアにおける前記物理上りリンク共用チャネルを介して前記上りリンク制御情報を、前記移動局装置から受信することを特徴とする。

【0193】

(18)また、本発明の一態様は、上記基地局装置であって、前記基地局装置は、更に、複数の下りリンク制御チャネルを介して複数の下りリンク制御情報を、前記移動局装置に送信する送信部を備え、前記受信部は、前記第1の場合において、前記複数の下りリンク制御情報に基づいて前記物理上りリンク共用チャネルの中から1つの物理上りリンク共用チャネルを選択し、前記選択した物理上りリンク共用チャネルを介して前記上りリンク制御情報を受信することを特徴とする。

【0194】

(19)また、本発明の一態様は、上記基地局であって、前記上りリンク制御情報は、下りリンクに対するチャネル品質情報であることを特徴とする。

【0195】

(20)また、本発明の一態様は、上記基地局装置であって、前記受信部は、前記サブフレームにおいて前記物理上りリンク共用チャネルが割り当てられない、前記第1の場合とは異なる場合において、物理上りリンク制御チャネルを介して前記上りリンク制御情報を、前記移動局装置から受信することを特徴とする。

【0196】

(21)また、本発明の一態様は、移動局装置に用いられる無線通信方法であって、あるサブフレームにおいて複数のコンポーネントキャリアのそれぞれの上で1つの物理上りリンク共用チャネルを介して送信を行なう第1の場合に、前記物理上りリンク共用チャネルのうち1つの物理上りリンク共用チャネルを介して上りリンク制御情報を、前記基地局装置に送信することを特徴とする。

【0197】

(22)また、本発明の一態様は、基地局装置に用いられる無線通信方法であって、あるサブフレームにおいて複数のコンポーネントキャリアのそれぞれの上に1つの物理上りリンク共用を割り当てる第1の場合に、前記物理上りリンク共用チャネルのうち1つの物理上りリンク共用チャネルを介して上りリンク制御情報を、前記移動局装置から受信することを特徴とする。

【0198】

本発明に関わる基地局装置及び移動局装置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 (Rand

10

20

30

40

50

om 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。
【0199】

尚、上述した実施形態における移動局装置a1～a3、基地局装置b1～b3の一部、例えば、上位層処理部a11、制御部a12、受信処理部a13、無線リソース制御部a111、ターボ符号化部a1411、CQI/PMI符号化部a1412、ACK/NACK符号化部a1413、RI符号化部a1414、多重切替部a1415、a2415、a3415、a4415、a5415、データ/制御情報多重部a1416～a1418、変調部a142、離散フーリエ変換部a143、上りリンクリファレンスシグナル生成部a144、多重部a145、送信部a145、上位層処理部b11、制御部b12、送信処理部b14、無線リソース制御部b111、キャリア要素通知部b512、受信部b131、多重分離部b132、伝搬路推定部b133、伝搬路補償部b134、逆離散フーリエ変換部b135、復調部b136、データ/制御情報多重分離部b1371～b1373、b2371～b2373、b3371～b3373、b4371～b4373、b5371～b5373、ターボ復号化部b1374、CQI/PMI復号化部b1375、ACK/NACK復号化部b1376、RI復号化部b1377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。尚、ここでいう「コンピュータシステム」とは、移動局装置a1～a3、又は基地局装置b1～b3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。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。

【0200】

以上、図面を参照してこの発明の一実施形態について詳しく説明してきたが、具体的な構成は上述のものに限られることはなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲内において様々な設計変更等を行うことが可能である。

【産業上の利用可能性】

【0201】

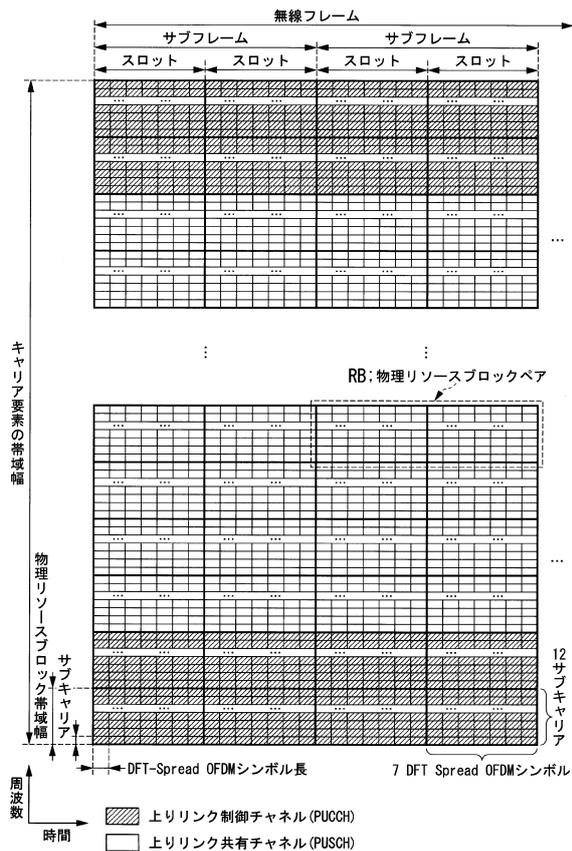
本発明は、移動体通信に係る移動局装置、無線通信システム、それと類似の技術において用いて好適であり、複数のキャリア要素内の無線リソースを割り当て、割り当てられた無線リソースに配置した制御情報とデータ情報とを確実に通信することができる。

【符号の説明】

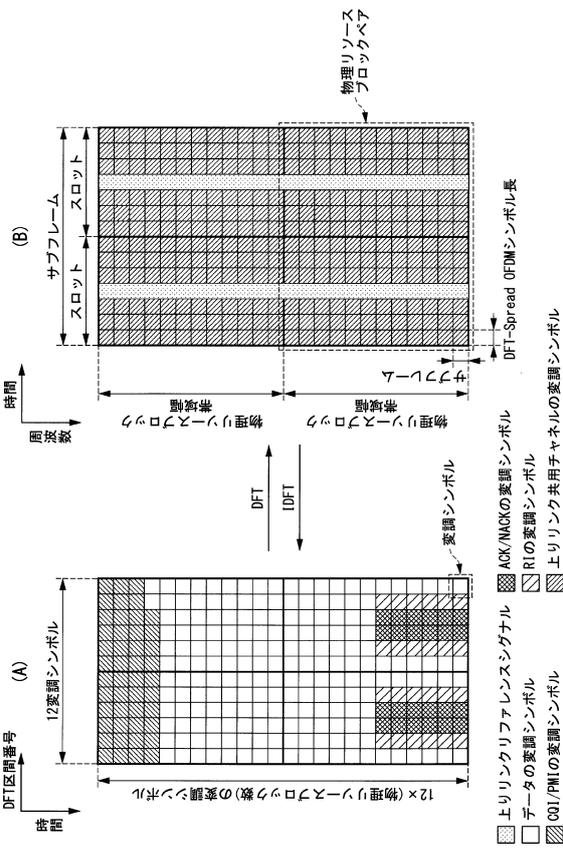
【0202】

A1～A3、a1～a5・・・移動局装置(第1の通信装置)、B1、b1～b5・・・基地局装置(第2の通信装置)、a11・・・上位層処理部、a12・・・制御部、a13・・・受信処理部、a14、a24、a34、a44、a54・・・送信処理部、a111・・・無線リソース制御部、a141、a241、a341、a441、a541・・・符号化部、a142・・・変調部、a143・・・離散フーリエ変換部、a144・・・上りリンクリファレンスシグナル生成部、a145・・・多重部、a146・・・送信部、a1411・・・ターボ符号化部、a1412・・・CQI/PMI符号化部、

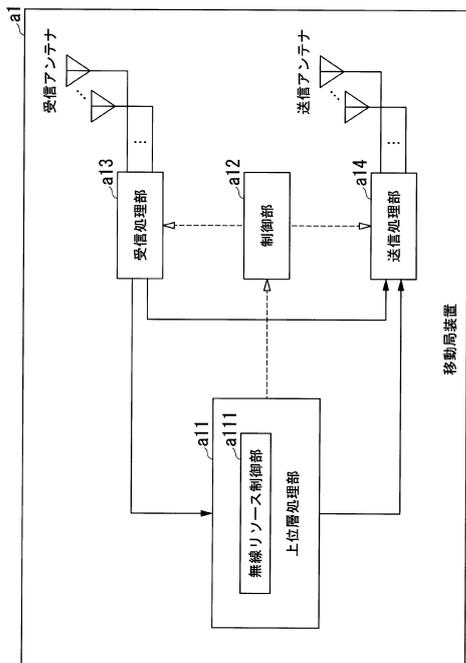
【図3】



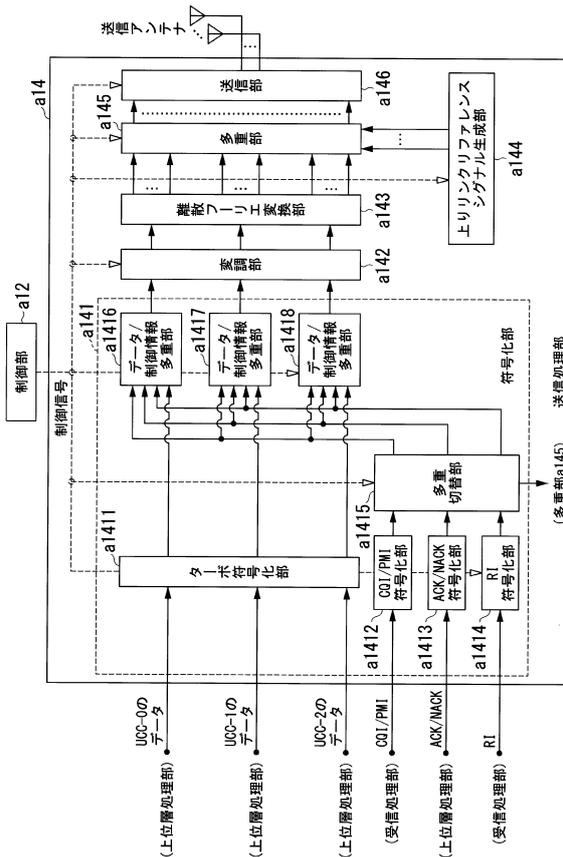
【図4】



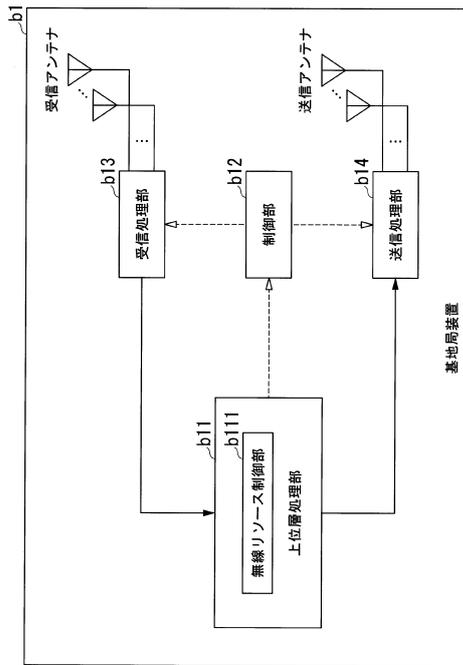
【図5】



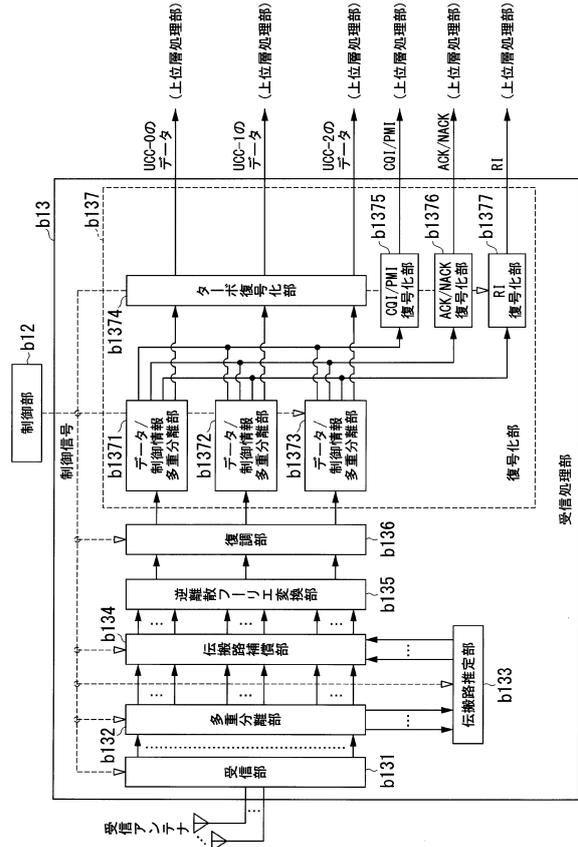
【図6】



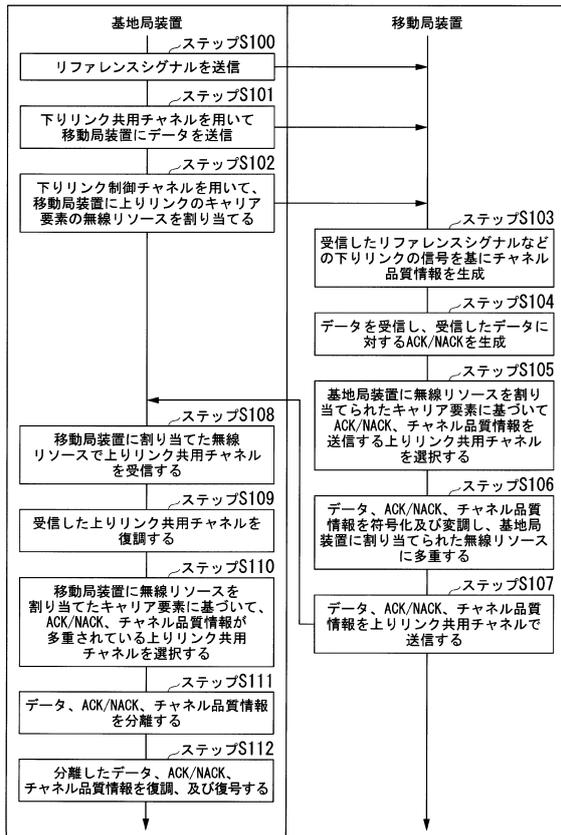
【図7】



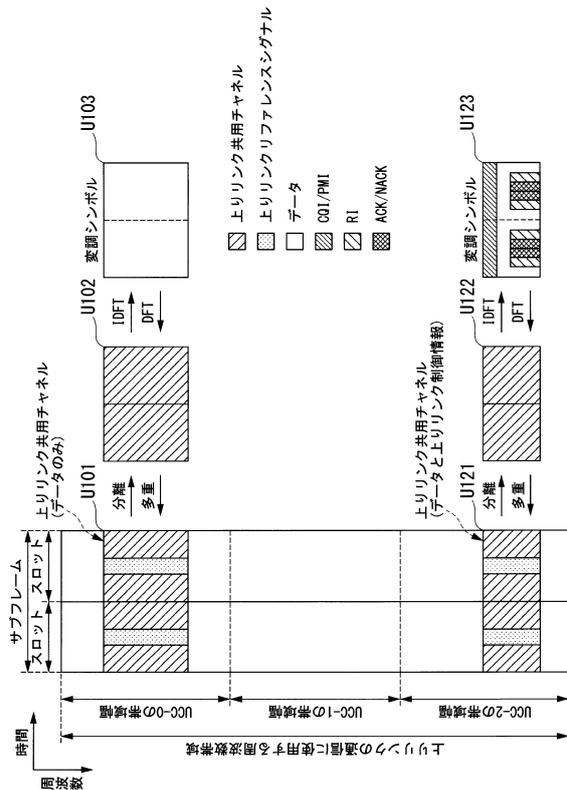
【図8】



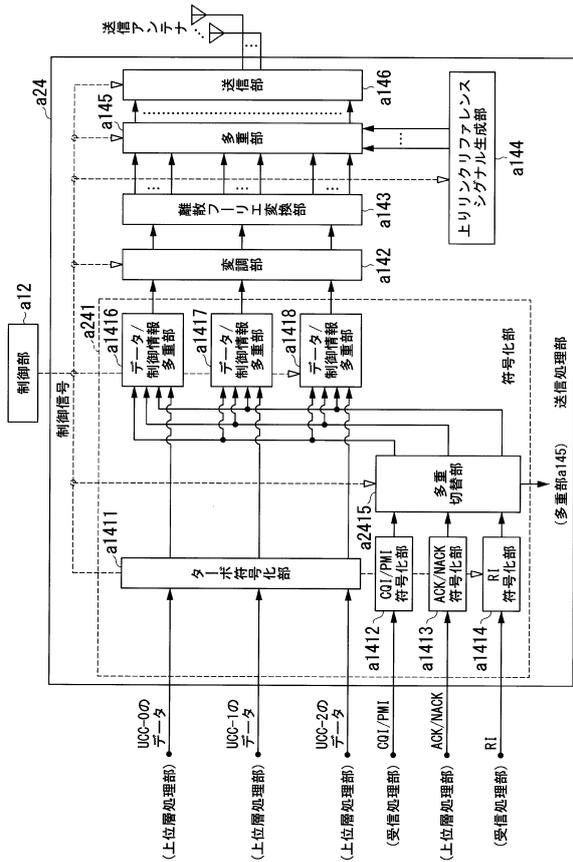
【図9】



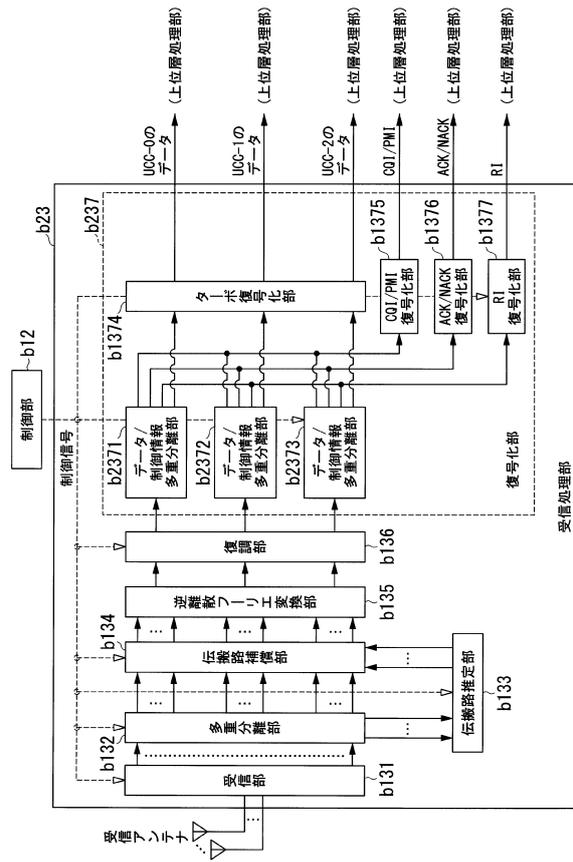
【図10】



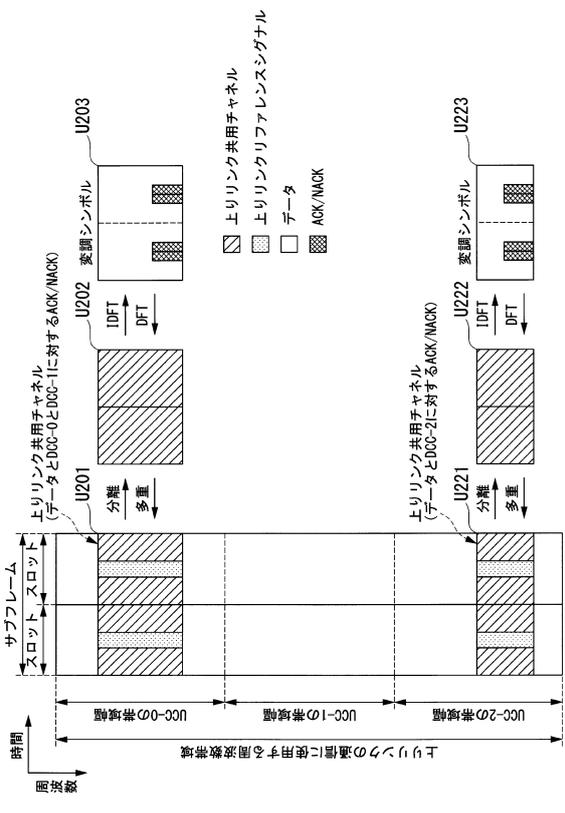
【図 1 1】



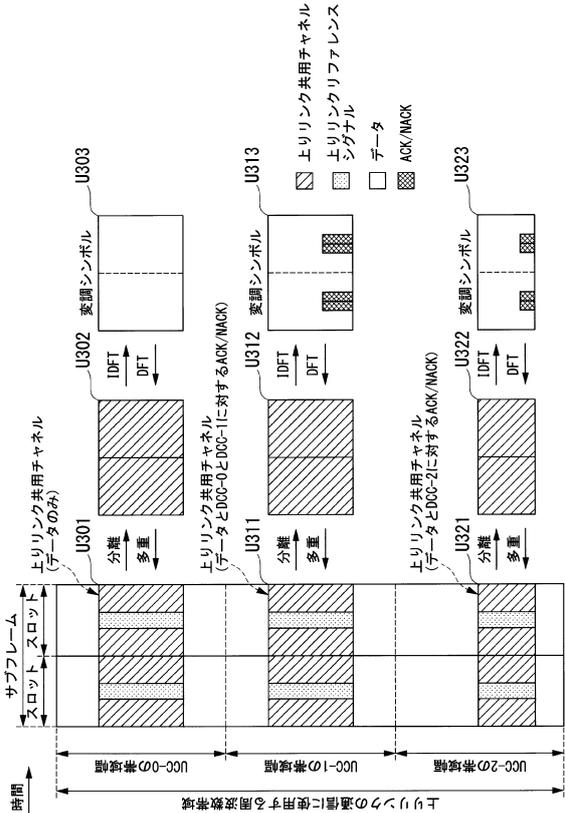
【図 1 2】



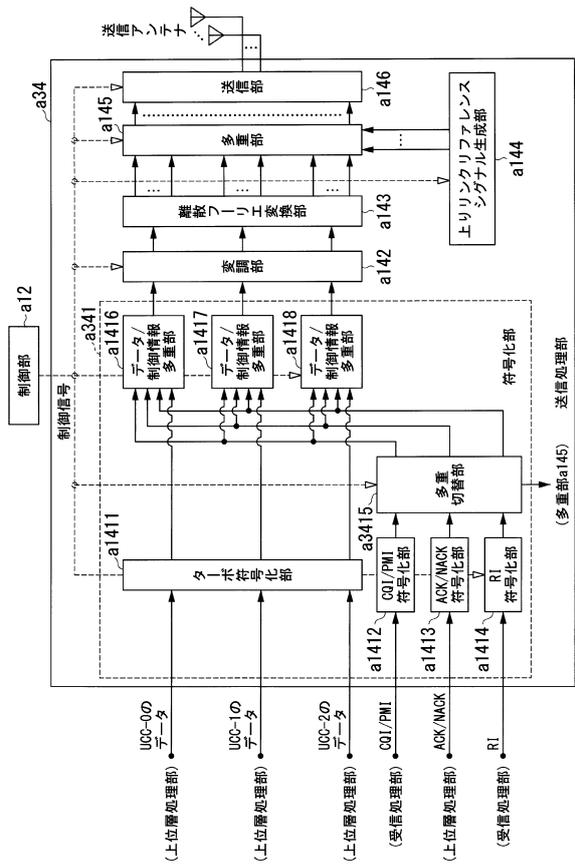
【図 1 3】



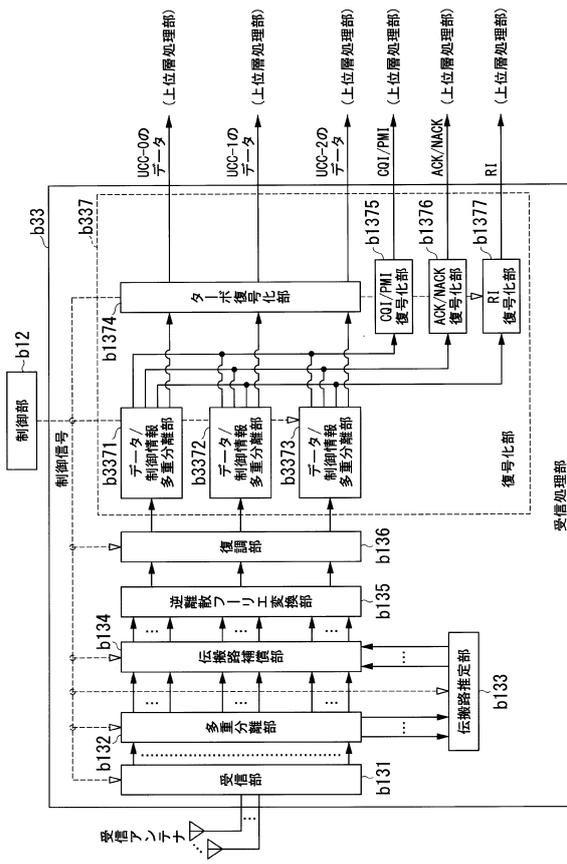
【図 1 4】



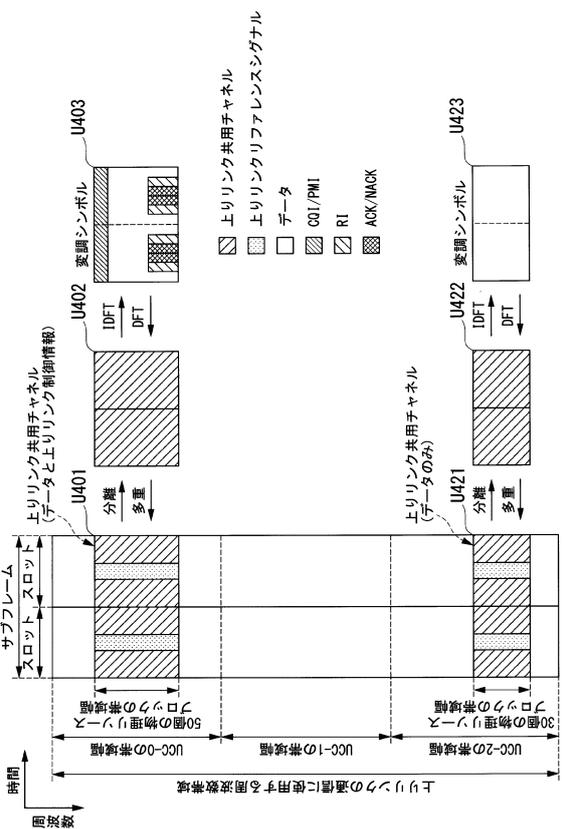
【図15】



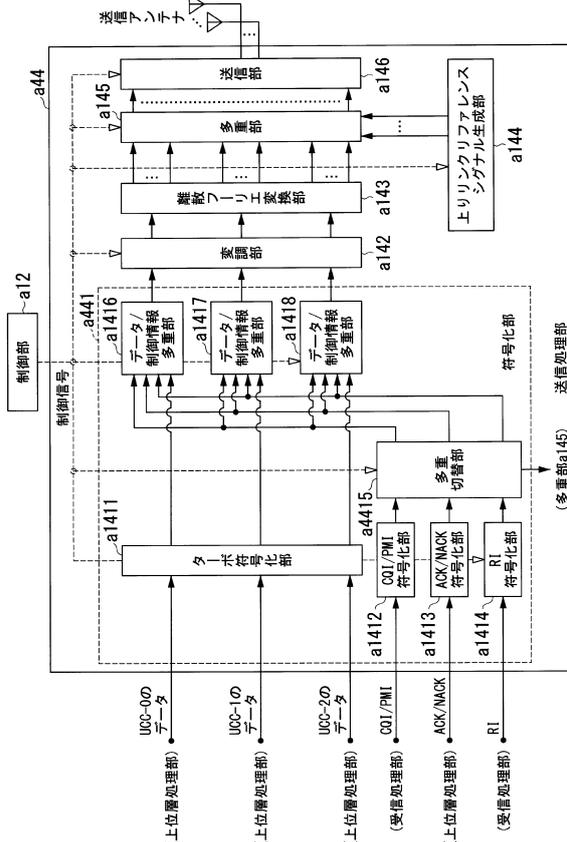
【図16】



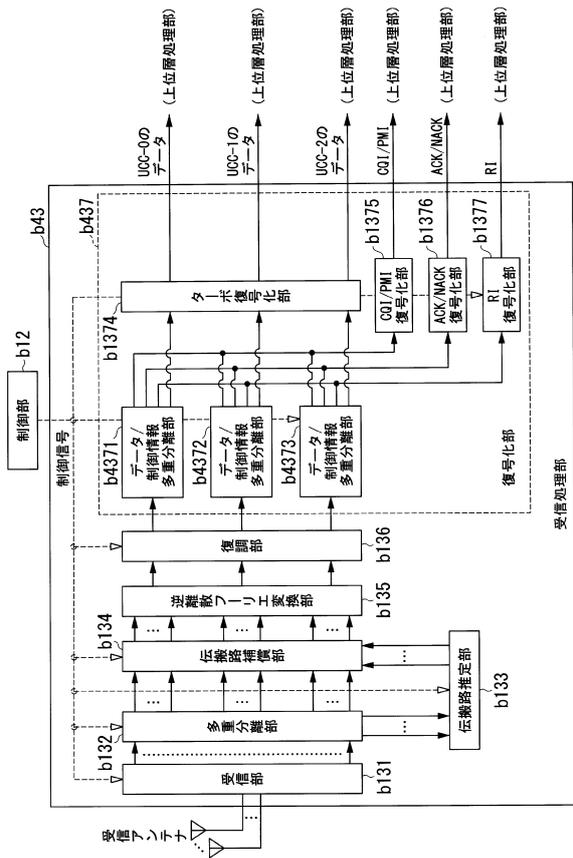
【図17】



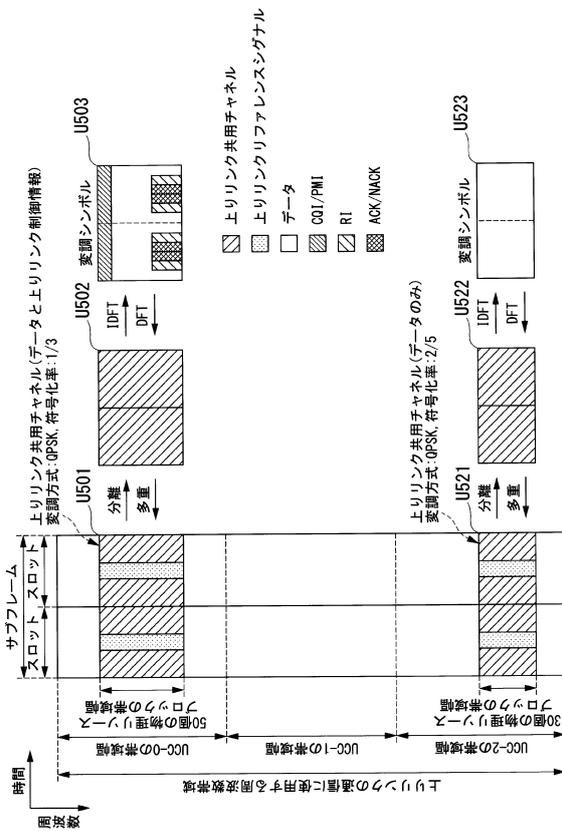
【図18】



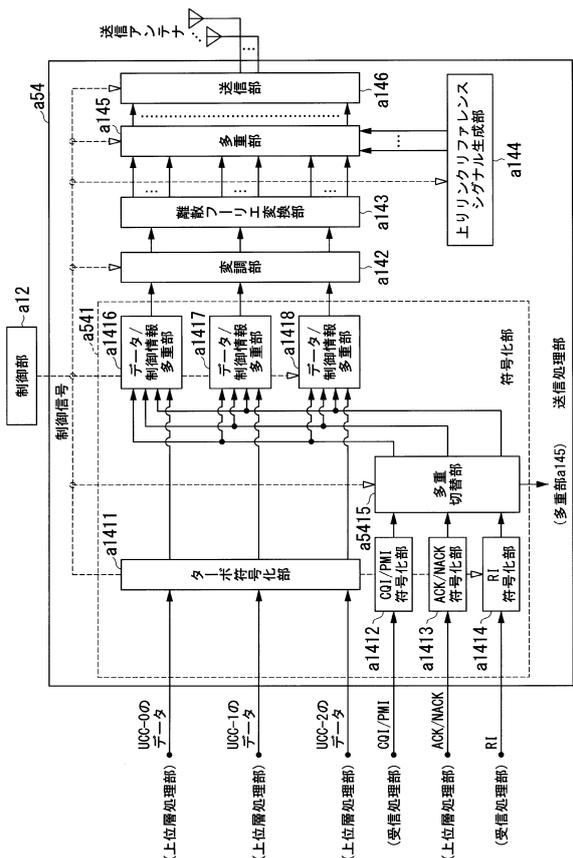
【図19】



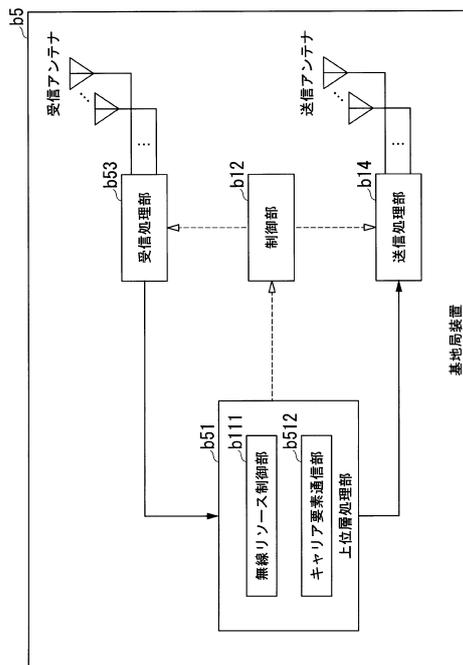
【図20】



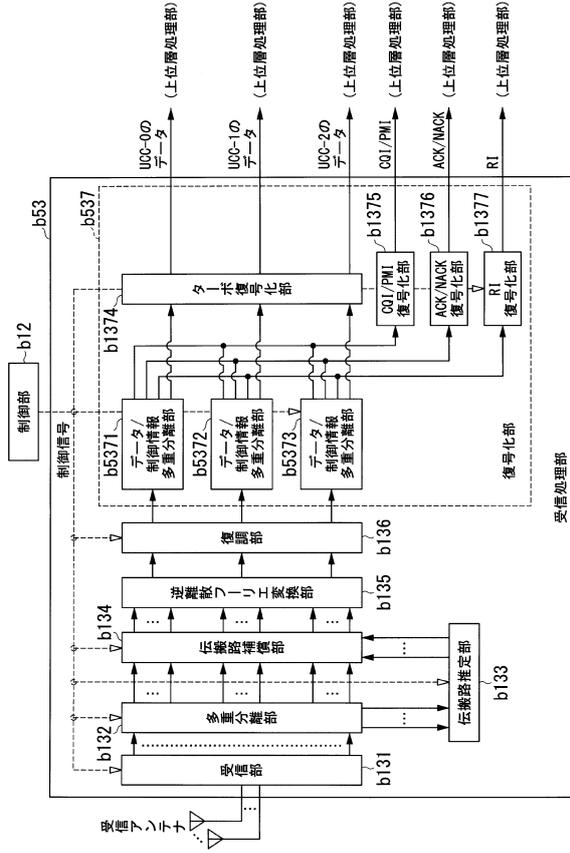
【図21】



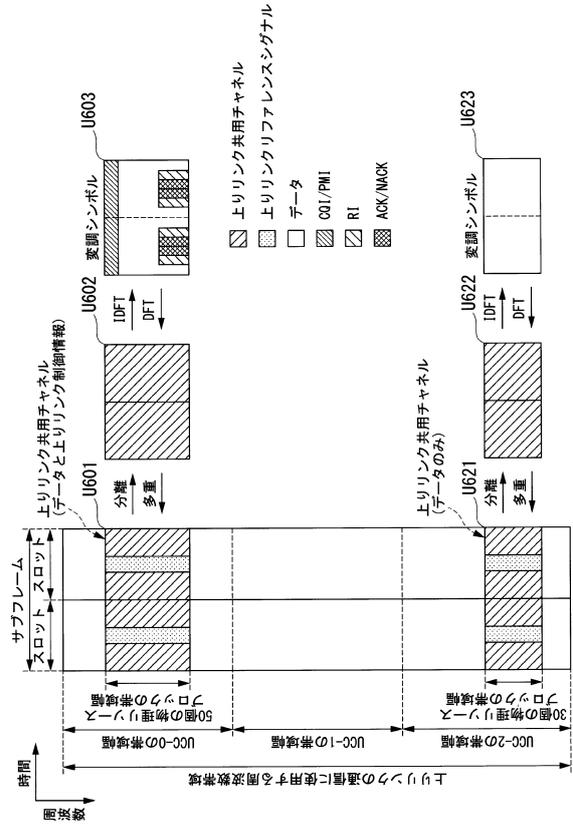
【図22】



【図23】



【図24】



- 上りリンク共用チャネル
- 上りリンクリフレックスシグナル
- データ
- COI/PMI
- RI
- ACK/NACK

フロントページの続き

- (72)発明者 鈴木 翔一
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内
- (72)発明者 相羽 立志
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内
- (72)発明者 山田 昇平
大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内

審査官 望月 章俊

- (56)参考文献 特開2009-49539(JP,A)
Nokia Siemens Networks, Nokia, UL control signalling to support bandwidth extension in
LTE-Advanced, 3GPP R1-090724, 3GPP, 2009年 2月 9日

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