

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6041498号
(P6041498)

(45) 発行日 平成28年12月7日(2016.12.7)

(24) 登録日 平成28年11月18日(2016.11.18)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4W 72/04	(2009.01)	HO4W 72/04	1 1 1		
HO4W 8/22	(2009.01)	HO4W 8/22			
HO4W 72/12	(2009.01)	HO4W 72/04	1 3 2		
HO4J 1/00	(2006.01)	HO4W 72/12	1 5 0		
		HO4J 1/00			

請求項の数 2 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2012-22547 (P2012-22547)	(73) 特許権者	392026693 株式会社NTTドコモ
(22) 出願日	平成24年2月3日(2012.2.3)		東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(65) 公開番号	特開2013-162326 (P2013-162326A)	(74) 代理人	100083806 弁理士 三好 秀和
(43) 公開日	平成25年8月19日(2013.8.19)	(72) 発明者	内野 徹 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
審査請求日	平成27年1月21日(2015.1.21)	(72) 発明者	安部田 貞行 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
前置審査		(72) 発明者	ウメシュ アニール 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動通信方法、無線基地局及び移動局

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

異なる**バンド**の周波数キャリアを用いて上りリンクのキャリアアグリゲーションを行うことができる移動通信システムにおける移動通信方法であって、

移動局が、無線基地局に対して、上りリンクのキャリアアグリゲーションを行う際に同一のサブフレームにおいて上りデータ信号を送信した場合に所定通信品質を担保することができるキャリア数を示す同時送信能力情報を送信する工程と、

前記無線基地局が、前記同時送信能力情報に基づいて、前記異なるバンド間での上りリンク帯域から下りリンク帯域へのDiplexerを経由しての信号の漏れ込みを抑えるように、前記移動局に対するスケジューリングを行う工程とを有することを特徴とする移動通信方法。

10

【請求項2】

異なる**バンド**の周波数キャリアを用いて上りリンクのキャリアアグリゲーションを行うことができる移動通信システムで用いられる無線基地局であって、

移動局から、上りリンクのキャリアアグリゲーションを行う際に同一のサブフレームにおいて上りデータ信号を送信した場合に所定通信品質を担保することができるキャリア数を示す同時送信能力情報を受信するように構成されている受信部と、

前記同時送信能力情報に基づいて、前記異なるバンド間での上りリンク帯域から下りリンク帯域へのDiplexerを経由しての信号の漏れ込みを抑えるように、前記移動局に対するスケジューリングを行うように構成されているスケジューリング部とを具備する

20

ことを特徴とする無線基地局。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、移動通信方法、無線基地局及び移動局に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、LTE (Long Term Evolution) 方式の仕様策定会議では、「Inter-band CA (Carrier Aggregation)」の検討が実施されている。

10

【0003】

図21に示すように、従来の「Inter-band CA」を実現するための無線構成は、バンド#Aにおける送受信を切り替えるDuplexer#Aと、バンド#Bにおける送受信を切り替えるDuplexer#Bと、Duplexer#A及びDuplexer#Bを収容するDiplexerとを具備している。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0004】

【非特許文献1】3GPP TS36.101

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来のFDD方式の移動通信システムを実現するための無線構成では、同一のバンド内の上りリンク帯域から下りリンク帯域への漏れ込みを抑圧するために、Duplexerを挿入する。

【0006】

一方で、「Inter-band CA」においては、異なるバンドで送信された上りリンク帯域から信号が、自バンド内の下りリンク帯域への漏れ込みが発生してしまう。

【0007】

かかる漏れ込みを抑圧するために、一般的にはDiplexerを追加で挿入することが検討されている。

30

【0008】

例えば、図21に示すように、バンド#A/#B内の上りリンク帯域から下りリンク帯域への信号(図21における実線)は、その漏れ込みを抑圧するためにDiplexer#A/#Bを挿入する。

【0009】

加えて、バンド#A内の上りリンク帯域からバンド#B内の下りリンク帯域へ漏れ込む信号(図21における実線)に関しては、同様に、Diplexerを挿入することで、漏れ込む信号を抑圧する。

【0010】

40

ここで、同一のバンド内の上りリンク帯域から下りリンク帯域へのDiplexerを経由しての信号の漏れ込みに対しては、LTE (Release-8) 方式において、かかる影響を削減するために「REFSENS」等が規定されている。

【0011】

また、上りリンクとして1つの帯域のみを利用するケースに関しては、現在、検討が行われている。

【0012】

しかしながら、異なるバンド間での上りリンク帯域から下りリンク帯域へのDiplexerを経由しての信号の漏れ込みに対しては、複数の上りリンク帯域からの信号が発生した場合に関しては何ら対策が講じられていない。

50

【0013】

特に、そのために発生する送信スプリアスや受信感度の劣化や送信電力の低減等が発生してしまうという問題点があった。

【0014】

そこで、本発明は、上述の課題に鑑みてなされたものであり、上りリンクのCAにおいて、通常、上りリンク帯域から下りリンク帯域への漏れ込みを抑圧するために必要となるDuplexerの抑圧性能能力を抑え、その効果によりDuplexerの通過口を向上させ、通信品質を向上させることができる移動通信方法、無線基地局及び移動局を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

【0015】

本発明の第1の特徴は、異なる周波数キャリアを用いて上りリンクのキャリアアグリゲーションを行うことができる移動通信システムにおける移動通信方法であって、移動局が、無線基地局に対して、上りリンクのキャリアアグリゲーションを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信することができるか否かについて示す同時送信能力情報を送信する工程と、前記無線基地局が、前記同時送信能力情報に基づいて、前記移動局に対するスケジューリングを行う工程とを有することを要旨とする。

【0016】

本発明の第2の特徴は、異なる周波数キャリアを用いて上りリンクのキャリアアグリゲーションを行うことができる移動通信システムにおける移動通信方法であって、移動局が、無線基地局に対して、上りリンクのキャリアアグリゲーションを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信した場合に所定通信品質を担保することができるか否かについて示す同時送信能力情報を送信する工程と、前記無線基地局が、前記同時送信能力情報に基づいて、前記移動局に対するスケジューリングを行う工程とを有することを要旨とする。

20

【0017】

本発明の第3の特徴は、異なる周波数キャリアを用いて上りリンクのキャリアアグリゲーションを行うことができる移動通信システムで用いられる無線基地局であって、移動局から、上りリンクのキャリアアグリゲーションを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信することができるか否かについて示す同時送信能力情報を受信するように構成されている受信部と、前記同時送信能力情報に基づいて、前記移動局に対するスケジューリングを行うように構成されているスケジューリング部とを具備することを要旨とする。

30

【0018】

本発明の第4の特徴は、異なる周波数キャリアを用いて上りリンクのキャリアアグリゲーションを行うことができる移動通信システムで用いられる無線基地局であって、移動局から、上りリンクのキャリアアグリゲーションを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信した場合に所定通信品質を担保することができるか否かについて示す同時送信能力情報を受信するように構成されている受信部と、前記同時送信能力情報に基づいて、前記移動局に対するスケジューリングを行うように構成されているスケジューリング部とを具備することを要旨とする。

40

【0019】

本発明の第5の特徴は、異なる周波数キャリアを用いて上りリンクのキャリアアグリゲーションを行うことができる移動通信システムで用いられる移動局であって、無線基地局に対して、上りリンクのキャリアアグリゲーションを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信することができるか否かについて示す同時送信能力情報を送信するように構成されている送信部を具備することを要旨とする。

【0020】

本発明の第6の特徴は、異なる周波数キャリアを用いて上りリンクのキャリアアグリゲ

50

ーションを行うことができる移動通信システムで用いられる移動局であって、無線基地局に対して、上りリンクのキャリアアグリゲーションを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信した場合に所定通信品質を担保することができるか否かについて示す同時送信能力情報を送信するように構成されている送信部を具備することを要旨とする。

【発明の効果】

【0021】

以上説明したように、本発明によれば、上りリンクのCAにおいて、通常、上りリンク帯域から下りリンク帯域への漏れ込みを抑圧するために必要となるDiplexerの抑圧性能能力を抑え、その効果によりDiplexerの通過ロスを向上させ、通信品質を向上させることができる移動通信方法、無線基地局及び移動局を提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムの全体構成図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係る移動局の機能ブロック図である。

【図3】本発明の第1の実施形態に係る移動局によって送信される「UE-EUTRA-Capability」の一例である。

【図4】本発明の第1の実施形態に係る移動局によって送信される「UE-EUTRA-Capability」内の「CA Bandwidth Class」の一例である。

【図5】本発明の第1の実施形態に係る移動局によって送信される「UE-EUTRA-Capability」の一例である。

20

【図6】本発明の第1の実施形態に係る移動局によって送信される「UE-EUTRA-Capability」内の「CA Bandwidth Class」の一例である。

【図7】本発明の第1の実施形態に係る移動局によって送信される「UE-EUTRA-Capability」の一例である。

【図8】本発明の第1の実施形態に係る移動局によって送信される「UE-EUTRA-Capability」の一例である。

【図9】本発明の第1の実施形態に係る移動局によって送信される「UE-EUTRA-Capability」の一例である。

【図10】本発明の第1の実施形態に係る移動局によって送信される「UE-EUTRA-Capability」の一例である。

30

【図11】本発明の第1の実施形態に係る移動局によって送信される「UE-EUTRA-Capability」の一例である。

【図12】本発明の第1の実施形態に係る移動局によって送信される「UE-EUTRA-Capability」の一例である。

【図13】本発明の第1の実施形態に係る移動局によって送信される「UE-EUTRA-Capability」の一例である。

【図14】本発明の第1の実施形態に係る移動局によって送信される「UE-EUTRA-Capability」の一例である。

【図15】本発明の第1の実施形態に係る移動局によって送信される「UE-EUTRA-Capability」の一例である。

40

【図16】本発明の第1の実施形態に係る移動局によって送信される「UE-EUTRA-Capability」の一例である。

【図17】本発明の第1の実施形態に係る移動局によって送信される「UE-EUTRA-Capability」の一例である。

【図18】本発明の第1の実施形態に係る無線基地局の機能ブロック図である。

【図19】本発明の第1の実施形態に係る無線基地局によるスケジューリングの一例を示す図である。

【図20】本発明の第1の実施形態に係る無線基地局によるスケジューリングの一例を示す図である。

50

【図 2 1】従来の移動通信システムの問題点を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

(本発明の第 1 の実施形態に係る移動通信システム)

図 1 乃至図 2 0 を参照して、本発明の第 1 の実施形態に係る移動通信システムについて説明する。

【0024】

本実施形態に係る移動通信システムは、LTE-Advanced 方式をサポートしており、「Inter-band CA (DL/UL)」及び「Intra-band CA (DL/UL)」の少なくとも一方を行うことができるように構成されている。

10

【0025】

図 1 に示すように、本実施形態に係る移動通信システムは、セル # 1 を管理する無線基地局 eNB # 1 と、セル # 1 のカバーエリア内のセル # 2 を管理する無線基地局 eNB # 2 とを具備している。

【0026】

ここで、セル # 1 は、広いエリアをサポートするカバレッジバンド（例えば、バンド # A）内の周波数キャリアによって運用されているセル（例えば、マクロセル）であり、セル # 2 は、ホットスポットにおいてスループットを改善させるためのキャパシティバンド（例えば、バンド # B）内の周波数キャリアによって運用されているセル（例えば、ピコセル）である。

20

【0027】

また、図 1 の例では、セル # 1 は、移動局 UE に対して「P cell (Primary Cell)」として設定されており、セル # 2 は、移動局 UE に対して「S cell (Secondary Cell)」として設定されアクティブ化されているものとする。

【0028】

図 2 に示すように、本実施形態に係る移動局 UE は、管理部 1 1 と、受信部 1 2 と、送信部 1 3 とを具備している。

【0029】

管理部 1 1 は、移動局 UE の能力情報を管理するように構成されている。例えば、管理部 1 1 は、移動局 UE の能力情報の 1 つとして、同時送信能力情報を管理するように構成されている。

30

【0030】

ここで、同時送信能力情報は、上りリンクの CA を行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信することができるか否かについて示す情報であってもよいし、上りリンクの CA を行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信した場合に所定通信品質を担保することができるか否かについて示す情報であってもよい。

【0031】

受信部 1 2 は、無線基地局 eNB によって送信される各種信号を受信するように構成されている。

40

【0032】

例えば、受信部 1 2 は、無線基地局 eNB から、上りリンク或いは下りリンクにおけるスケジューリング信号を受信するように構成されていてもよい。

【0033】

送信部 1 3 は、無線基地局 eNB に対して、各種信号を送信するように構成されている。

【0034】

例えば、送信部 1 3 は、無線基地局 eNB に対して、移動局 UE の能力情報の 1 つとして、上述の同時送信能力情報を送信するように構成されていてもよい。

【0035】

50

図3に示すように、送信部13は、「UE-EUTRA-Capability」内の「CA-BandwidthClass-r10」によって、かかる同時送信能力情報を送信するように構成されていてもよい。

【0036】

かかる場合、移動局UE及び無線基地局eNBは、図4に示すテーブルを管理しており、「CA-BandwidthClass-r10」に対応する「Number of simultaneous transmission」が、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて上りデータ信号を送信することができるキャリア数、或いは、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて上りデータ信号を送信した場合に所定通信品質を担保することができるキャリアの数を示す。

10

【0037】

図5に示すように、送信部13は、「UE-EUTRA-Capability」内の「CA-BandwidthClass-r10」によって、かかる同時送信能力情報を送信するように構成されていてもよい。

【0038】

かかる場合、移動局UE及び無線基地局eNBは、図6に示すテーブルを管理しており、「CA-BandwidthClass-r10」に対応する「Number of simultaneous UL transmission」が、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて上りデータ信号を送信することができるキャリア数、或いは、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて上りデータ信号を送信した場合に所定通信品質を担保することができるキャリアの数を示し、「CA-BandwidthClass-r10」に対応する「Number of simultaneous DL transmission」が、下りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて下りデータ信号を受信することができるキャリア数、或いは、下りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて下りデータ信号を受信した場合に所定通信品質を担保することができるキャリアの数を示す。

20

【0039】

図7に示すように、送信部13は、「UE-EUTRA-Capability」内の「UE-EUTRA-Capability-v11xy-IEs」内の「RF-Parameters-v11xy」内の「simultaneousTx-r11」によって、かかる同時送信能力情報を送信するように構成されていてもよい。

30

【0040】

かかる場合、送信部13は、かかる「simultaneousTx-r11」によって、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信することができるか否かについて（或いは、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信した場合に所定通信品質を担保することができるか否かについて）のみを通知する。

【0041】

図8に示すように、送信部13は、「UE-EUTRA-Capability」内の「UE-EUTRA-Capability-v11xy-IEs」内の「RF-Parameters-v11xy」内の「simultaneousTxRx-r11」によって、かかる同時送信能力情報を送信するように構成されていてもよい。

40

【0042】

かかる場合、送信部13は、かかる「simultaneousTxRx-r11」によって、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信することができるか否かについて（或いは、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信した場合に所定通信品質を担保することができるか否かについて）、及び、下りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して下りデータ信号を受信することができるか否かについて（或いは、下りリンクのCAを行う際に同一のサブフ

50

ムにおいて複数のキャリアを介して下りデータ信号を受信した場合に所定通信品質を担保することができるか否かについて)通知する。

【0043】

図9に示すように、送信部13は、「UE-EUTRA-Capability」内の「UE-EUTRA-Capability-v11xy-IEs」内の「RF-Parameters-v11xy」内の「simultaneousTx-r11」及び「simultaneousTx-r11」によって、かかる同時送信能力情報を送信するように構成されていてもよい。

【0044】

かかる場合、送信部13は、かかる「simultaneousTx-r11」によって、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信することができるか否かについて(或いは、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信した場合に所定通信品質を担保することができるか否かについて)通知し、かかる「simultaneousRx-r11」によって、下りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して下りデータ信号を受信することができるか否かについて(或いは、下りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して下りデータ信号を受信した場合に所定通信品質を担保することができるか否かについて)通知する。

10

【0045】

図10に示すように、送信部13は、「UE-EUTRA-Capability」内の「UE-EUTRA-Capability-v11xy-IEs」内の「RF-Parameters-v11xy」内の「SupportedBandCombination-r11」内の「SupportedBandCombinationParameters-r11」内の「simultaneousTx-r11」によって、かかる同時送信能力情報を送信するように構成されていてもよい。

20

【0046】

かかる場合、送信部13は、かかる「simultaneousTx-r11」によって、バンドの組み合わせごとに、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信することができるか否かについて(或いは、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信した場合に所定通信品質を担保することができるか否かについて)通知する。

30

【0047】

図11に示すように、送信部13は、「UE-EUTRA-Capability」内の「UE-EUTRA-Capability-v11xy-IEs」内の「RF-Parameters-v11xy」内の「SupportedBandCombination-r11」内の「SupportedBandCombinationParameters-r11」内の「simultaneousTxRx-r11」によって、かかる同時送信能力情報を送信するように構成されていてもよい。

40

【0048】

かかる場合、送信部13は、かかる「simultaneousTxRx-r11」によって、バンドの組み合わせごとに、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信することができるか否かについて(或いは、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信した場合に所定通信品質を担保することができるか否かについて)、及び、下りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して下りデータ信号を受信することができるか否かについて(或いは、下りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して下りデータ信号を受信した場合に所定通信品質を担保することができるか否かについて)通知する。

50

【0049】

図12に示すように、送信部13は、「UE-EUTRA-Capability」内の「UE-EUTRA-Capability-v11xy-IEs」内の「RF-Parameters-v11xy」内の「SupportedBandCombination-r11」内の「SupportedBandCombinationParameters-r11」内の「simultaneousTx-r11」及び「simultaneousRx-r11」によって、かかる同時送信能力情報を送信するように構成されていてもよい。

【0050】

かかる場合、送信部13は、かかる「simultaneousTx-r11」によって、バンドの組み合わせごとに、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信することができるか否かについて（或いは、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信した場合に所定通信品質を担保することができるか否かについて）通知し、かかる「simultaneousRx-r11」によって、バンドの組み合わせごとに、下りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して下りデータ信号を受信することができるか否かについて（或いは、下りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して下りデータ信号を受信した場合に所定通信品質を担保することができるか否かについて）通知する。

10

【0051】

図13に示すように、送信部13は、「UE-EUTRA-Capability」内の「UE-EUTRA-Capability-v11xy-IEs」内の「RF-Parameters-v11xy」内の「SupportedBandCombination-r11」内の「SupportedBandCombinationParameters-r11」内の「BandParameters-r11」内の「simultaneousTx-r11」によって、かかる同時送信能力情報を送信するように構成されていてもよい。

20

【0052】

かかる場合、送信部13は、かかる「simultaneousTx-r11」によって、バンドごとに、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信することができるか否かについて（或いは、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信した場合に所定通信品質を担保することができるか否かについて）通知する。

30

【0053】

図14に示すように、送信部13は、「UE-EUTRA-Capability」内の「UE-EUTRA-Capability-v11xy-IEs」内の「RF-Parameters-v11xy」内の「SupportedBandCombination-r11」内の「SupportedBandCombinationParameters-r11」内の「BandParameters-r11」内の「simultaneousTxRx-r11」によって、かかる同時送信能力情報を送信するように構成されていてもよい。

40

【0054】

かかる場合、送信部13は、かかる「simultaneousTxRx-r11」によって、バンドごとに、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信することができるか否かについて（或いは、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信した場合に所定通信品質を担保することができるか否かについて）、及び、下りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して下りデータ信号を受信することができるか否かについて（或いは、下りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して下りデータ信号を受信した場合に所定

50

通信品質を担保することができるか否かについて)通知する。

【0055】

図15に示すように、送信部13は、「UE-EUTRA-Capability」内の「UE-EUTRA-Capability-v11xy-IEs」内の「RF-Parameters-v11xy」内の「SupportedBandCombination-r11」内の「SupportedBandCombinationParameters-r11」内の「BandParameters-r11」内の「simultaneousTx-r11」及び「simultaneousRx-r11」によって、かかる同時送信能力情報を送信するように構成されていてもよい。

【0056】

かかる場合、送信部13は、かかる「simultaneousTx-r11」によって、バンドごとに、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信することができるか否かについて(或いは、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信した場合に所定通信品質を担保することができるか否かについて)通知し、かかる「simultaneousRx-r11」によって、バンドごとに、下りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して下りデータ信号を受信することができるか否かについて(或いは、下りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して下りデータ信号を受信した場合に所定通信品質を担保することができるか否かについて)通知する。

【0057】

図16に示すように、送信部13は、「UE-EUTRA-Capability」内の「UE-EUTRA-Capability-v11xy-IEs」内の「RF-Parameters-v11xy」内の「SupportedBandCombination-r11」内の「SupportedBandCombinationParameters-r11」内の「BandParameters-r11」内の「CA-MIMO-Parameters-r11」内の「simultaneousTx-r11」によって、かかる同時送信能力情報を送信するように構成されていてもよい。

【0058】

かかる場合、送信部13は、かかる「simultaneousTx-r11」によって、CAbandClassごとに、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信することができるか否かについて(或いは、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信した場合に所定通信品質を担保することができるか否かについて)通知する。

【0059】

図17に示すように、送信部13は、「UE-EUTRA-Capability」内の「UE-EUTRA-Capability-v11xy-IEs」内の「RF-Parameters-v11xy」内の「SupportedBandCombination-r11」内の「SupportedBandCombinationParameters-r11」内の「BandParameters-r11」内の「CA-MIMO-Parameters-r11」内の「simultaneousTxRx-r11」によって、かかる同時送信能力情報を送信するように構成されていてもよい。

【0060】

かかる場合、送信部13は、かかる「simultaneousTxRx-r11」によって、CAbandClassごとに、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信することができるか否かについて(或いは、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信した場合に所定通信品質を担保することができるか否かについて)、及び、下りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリア

10

20

30

40

50

を介して下りデータ信号を受信することができるか否かについて（或いは、下りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して下りデータ信号を受信した場合に所定通信品質を担保することができるか否かについて）通知する。

【0061】

図18に示すように、送信部13は、「UE-EUTRA-Capability」内の「UE-EUTRA-Capability-v11xy-IEs」内の「RF-Parameters-v11xy」内の「SupportedBandCombination-r11」内の「SupportedBandCombinationParameters-r11」内の「BandParameters-r11」内の「CA-MIMO-Parameters-r11」内の「simultaneousTx-r11」及び「simultaneousRx-r11」によって、かかる同時送信能力情報を送信するように構成されていてもよい。

10

【0062】

かかる場合、送信部13は、かかる「simultaneousTx-r11」によって、CAbandClassごとに、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信することができるか否かについて（或いは、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信した場合に所定通信品質を担保することができるか否かについて）通知し、かかる「simultaneousRx-r11」によって、CAbandClassごとに、下りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して下りデータ信号を受信することができるか否かについて（或いは、下りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して下りデータ信号を受信した場合に所定通信品質を担保することができるか否かについて）通知する。

20

【0063】

また、下りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して下りデータ信号を受信することができるか否かについて（或いは、下りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して下りデータ信号を受信した場合に所定通信品質を担保することができるか否かについて）の通知に関しては、移動局UE（或いは、無線基地局eNB）が「Cross Carrier Scheduling」に対応している場合にのみ限定して行われてもよい。

30

【0064】

ここで、移動局UEの受信部12及び送信部13は、図21に示すように、Duplexer及びDuplexerを具備する構成となってもよい。

【0065】

図19に示すように、無線基地局eNBは、受信部21と、管理部22と、スケジューリング部23と、送信部24とを具備している。

【0066】

受信部21は、移動局UEによって送信される各種信号を受信するように構成されている。

【0067】

例えば、受信部21は、移動局UEから、移動局UEの能力情報の1つとして、上述の同時送信能力情報を受信するように構成されていてもよい。

40

【0068】

管理部22は、移動局UEの能力情報を管理するように構成されている。例えば、管理部22は、移動局UEの能力情報の1つとして、上述の同時送信能力情報を管理するように構成されていてもよい。

【0069】

スケジューリング部23は、移動局UEに対するスケジューリング処理を行うように構成されている。

【0070】

50

例えば、スケジューリング部 23 は、管理部 22 によって管理されている移動局 UE の能力情報（上述の同時送信能力情報）に基づいて、移動局 UE に対するスケジューリング処理を行うように構成されていてもよい。

【0071】

具体的には、図 20 に示すように、スケジューリング部 23 は、スケジュール対象の移動局 UE が、上りリンクの CA を行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信することができない場合、或いは、上りリンクの CA を行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信した場合に所定通信品質を担保することができない場合、かかる移動局 UE に対して、上りリンクの CA を行う際に同一のサブフレームにおいて、複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信しないようにスケジューリングを行うように構成されていてもよい。

10

【0072】

送信部 24 は、移動局 UE に対して、各種信号を送信するように構成されている。

【0073】

例えば、送信部 24 は、移動局 UE に対して、スケジューリング信号を送信するように構成されていてもよい。

【0074】

なお、上記のような、上りリンクの CA を行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信することができない移動局 UE に対して、無線基地局 eNB が誤って複数の CC に割り当てを行ってしまった場合には、移動局 UE は、重要な信号を送信する CC のみを送信する機能を有してもよい。

20

【0075】

例えば、PUCCH は、PUSCH よりも重要性が高い信号であるため、移動局 UE は、PUCCH を優先して、PUCCH が割り当てられている上りリンク帯域でのみ送信する機能を有してもよい。

【0076】

また、上記のようなケースにおいて、同時に送信をするが、その際の通信品質が大きく劣化してしまっても構わない。

【0077】

本実施形態に係る発明によれば、移動局 UE が、無線基地局 eNB に対して、上述の同時送信能力情報を送信し、無線基地局 eNB が、かかる同時送信能力情報に基づいて、スケジューリングを行うように構成されているため、異なるバンド間での上りリンク帯域から下りリンク帯域への漏れ込みに対して、同一サブフレームにおける送信を行わないため、簡易な Diplexer により実現することが可能であり、結果として、通信性能を 1 つの上りリンク帯域を利用した通信とすることが可能である。

30

【0078】

以上に述べた本実施形態の特徴は、以下のように表現されていてもよい。

【0079】

本実施形態の第 1 の特徴は、異なる周波数キャリアを用いて上りリンクの CA（キャリアアグリゲーション）を行うことができる移動通信システムにおける移動通信方法であって、移動局 UE が、無線基地局 eNB に対して、上りリンクの CA を行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信することができるか否かについて示す同時送信能力情報を送信する工程と、無線基地局 eNB が、同時送信能力情報に基づいて、移動局 UE に対するスケジューリングを行う工程とを有することを要旨とする。

40

【0080】

本実施形態の第 2 の特徴は、異なる周波数キャリアを用いて上りリンクの CA を行うことができる移動通信システムにおける移動通信方法であって、移動局 UE が、無線基地局 eNB に対して、上りリンクの CA を行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信した場合に所定通信品質を担保することができるか否か

50

について示す同時送信能力情報を送信する工程と、無線基地局 eNB が、同時送信能力情報に基づいて、移動局 UE に対するスケジューリングを行う工程とを有することを要旨とする。

【0081】

本実施形態の第3の特徴は、異なる周波数キャリアを用いて上りリンクのCAを行うことができる移動通信システムで用いられる無線基地局 eNB であって、移動局 UE から、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信することができるか否かについて示す同時送信能力情報を受信するように構成されている受信部 21 と、同時送信能力情報に基づいて、移動局 UE に対するスケジューリングを行うように構成されているスケジューリング部 23 とを具備することを要旨とする。

10

【0082】

本実施形態の第4の特徴は、異なる周波数キャリアを用いて上りリンクのCAを行うことができる移動通信システムで用いられる無線基地局 eNB であって、移動局 UE から、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信した場合に所定通信品質を担保することができるか否かについて示す同時送信能力情報を受信するように構成されている受信部 21 と、同時送信能力情報に基づいて、移動局 UE に対するスケジューリングを行うように構成されているスケジューリング部 23 とを具備することを要旨とする。

【0083】

20

本実施形態の第5の特徴は、異なる周波数キャリアを用いて上りリンクのCAを行うことができる移動通信システムで用いられる移動局 UE であって、無線基地局 eNB に対して、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信することができるか否かについて示す同時送信能力情報を送信するように構成されている送信部 12 を具備することを要旨とする。

【0084】

本実施形態の第5の特徴は、異なる周波数キャリアを用いて上りリンクのCAを行うことができる移動通信システムで用いられる移動局 UE であって、無線基地局 eNB に対して、上りリンクのCAを行う際に同一のサブフレームにおいて複数のキャリアを介して上りデータ信号を送信した場合に所定通信品質を担保することができるか否かについて示す同時送信能力情報を送信するように構成されている送信部 12 を具備することを要旨とする。

30

【0085】

なお、上述の移動局 UE や無線基地局 eNB の動作は、ハードウェアによって実施されてもよいし、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールによって実施されてもよいし、両者の組み合わせによって実施されてもよい。

【0086】

ソフトウェアモジュールは、RAM (Random Access Memory) や、フラッシュメモリや、ROM (Read Only Memory) や、EPROM (Erasable Programmable ROM) や、EEPROM (Electrically Erasable and Programmable ROM) や、レジスタや、ハードディスクや、リムーバブルディスクや、CD-ROM といった任意形式の記憶媒体内に設けられていてもよい。

40

【0087】

かかる記憶媒体は、プロセッサが当該記憶媒体に情報を読み書きできるように、当該プロセッサに接続されている。また、かかる記憶媒体は、プロセッサに集積されていてもよい。また、かかる記憶媒体及びプロセッサは、ASIC 内に設けられていてもよい。かかる ASIC は、移動局 UE や無線基地局 eNB 内に設けられていてもよい。また、かかる記憶媒体及びプロセッサは、ディスクリットコンポーネントとして移動局 UE や無線基地局 eNB 内に設けられていてもよい。

50

【 0 0 8 8 】

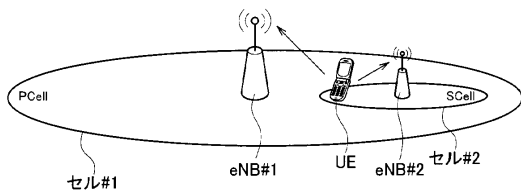
以上、上述の実施形態を用いて本発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本発明が本明細書中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本発明は、特許請求の範囲の記載により定まる本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。従って、本明細書の記載は、例示説明を目的とするものであり、本発明に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 9 】

- U E ... 移動局
- e N B ... 無線基地局
- 1 1、 2 2 ... 管理部
- 1 2、 2 4 ... 送信部
- 1 3、 2 1 ... 受信部
- 2 3 ... スケジューリング部

【 図 1 】



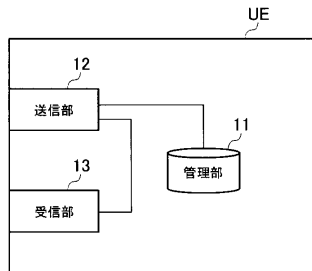
【 図 3 】

```

UE-EUTRA-Capability information element
-- ASN1START
UE-EUTRA-Capability ::= SEQUENCE {
  rf-Parameters          RF-Parameters,
  ..
  nonCriticalExtension   UE-EUTRA-Capability-v920-IEa    OPTIONAL
}
UE-EUTRA-Capability-v1020-IEa ::= SEQUENCE {
  ue-Category-v1020      INTEGER (6..9)                OPTIONAL,
  phyLayerParameters-v1020  PPOLayerParameters-v1020    OPTIONAL,
  rf-Parameters-v1020    RF-Parameters-v1020           OPTIONAL,
  ..
}
RF-Parameters ::= SEQUENCE {
  supportedBandListEUTRA SupportedBandListEUTRA
}
RF-Parameters-v1020 ::= SEQUENCE {
  supportedBandCombination-r10 SupportedBandCombination-r10
}
SupportedBandCombination-r10 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxBandComb-r10)) OF BandCombinationParameters-r10
BandCombinationParameters-r10 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxSimultaneousBands-r10)) OF BandParameters-r10
BandParameters-r10 ::= SEQUENCE {
  bandEUTRA-r10          INTEGER (1..64),
  bandParametersUL-r10   BandParametersUL-r10          OPTIONAL,
  bandParametersDL-r10   BandParametersDL-r10          OPTIONAL
}
BandParametersUL-r10 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxBandwidthClass-r10)) OF CA-MIMO-ParametersUL-r10
CA-MIMO-ParametersUL-r10 ::= SEQUENCE {
  ca-BandwidthClassUL-r10 CA-BandwidthClass-r10,
  supportedMIMO-CapabilityUL-r10 MIMO-CapabilityUL-r10  OPTIONAL
}
BandParametersDL-r10 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxBandwidthClass-r10)) OF CA-MIMO-ParametersDL-r10
CA-MIMO-ParametersDL-r10 ::= SEQUENCE {
  ca-BandwidthClassDL-r10 CA-BandwidthClass-r10,
  supportedMIMO-CapabilityDL-r10 MIMO-CapabilityDL-r10  OPTIONAL
}
CA-BandwidthClass-r10 ::= ENUMERATED {a, b, c, d, e, f, ...g}
--
-- ASN1STOP

```

【 図 2 】



UE-EUTRA-Capability field descriptions	
CA-BandwidthClass	The CA bandwidth class supported by the UE as defined in TS 36.101 [42, Table 5.6A-1].

【 4 】

CA Bandwidth Class	Aggregated Transmission Bandwidth Configuration	Maximum number of CC	Nominal Guard Band BW _{GB}	Number of simultaneous transmissions
A	N _{RB,agg} ≤ 100	1	0.05BW _{Channel(1)}	1
B	N _{RB,agg} ≤ 100	2	FFS	2
C	100 < N _{RB,agg} ≤ 200	2	0.05 max(BW _{Channel(1)} , BW _{Channel(2)})	FFS
D	200 < N _{RB,agg} ≤ [300]	FFS	FFS	FFS
E	[300] < N _{RB,agg} ≤ [400]	FFS	FFS	FFS
F	[400] < N _{RB,agg} ≤ [500]	FFS	FFS	FFS
G	N _{RB,agg} ≤ 100	2	FFS	1
H	N _{RB,agg} ≤ 100	2	FFS	1
I	N _{RB,agg} ≤ 100	2	FFS	2

Note 1: BW_{Channel(i)} and BW_{Channel(j)} are channel bandwidths of two E-UTRA component carriers according to Table 5.6-1.

【 5 】

UE-EUTRA-Capability information element

```

-- ASN1START
UE-EUTRA-Capability ::= SEQUENCE {
  ...
  rf-Parameters          RF-Parameters,
  ...
  nonCriticalExtension   UE-EUTRA-Capability-v920-3Es          OPTIONAL
}
UE-EUTRA-Capability-v1020-1Es ::= SEQUENCE {
  ue-Category-v1020      INTEGER (6..8)                      OPTIONAL,
  rf-Parameters-v1020    RF-Parameters-v1020                  OPTIONAL,
  rf-Parameters-v1020    RF-Parameters-v1020                  OPTIONAL,
  ...
}
RF-Parameters ::= SEQUENCE {
  supportedBandListEUTRA SupportedBandListEUTRA
}
RF-Parameters-v1020 ::= SEQUENCE {
  supportedBandCombination-r10 SupportedBandCombination-r10
}
SupportedBandCombination-r10 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxBandComb-r10)) OF BandCombinationParameters-r10
BandCombinationParameters-r10 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxSimultaneousBands-r10)) OF BandParameters-r10
BandParameters-r10 ::= SEQUENCE {
  bandEUTRA-r10          INTEGER (1..64),
  bandParametersUL-r10   BandParametersUL-r10                  OPTIONAL,
  bandParametersDL-r10   BandParametersDL-r10                  OPTIONAL
}
BandParametersUL-r10 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxBandwidthClass-r10)) OF CA-MIMO-ParametersUL-r10
CA-MIMO-ParametersUL-r10 ::= SEQUENCE {
  ca-BandwidthClassUL-r10 CA-BandwidthClass-r10,
  supportedMIMO-CapabilityUL-r10 MIMO-CapabilityUL-r10          OPTIONAL
}
BandParametersDL-r10 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxBandwidthClass-r10)) OF CA-MIMO-ParametersDL-r10
CA-MIMO-ParametersDL-r10 ::= SEQUENCE {
  ca-BandwidthClassDL-r10 CA-BandwidthClass-r10,
  supportedMIMO-CapabilityDL-r10 MIMO-CapabilityDL-r10          OPTIONAL
}
CA-BandwidthClass-r10 ::= ENUMERATED (a, b, c, d, e, f, ..., g, h, i)
-- ASN1STOP

```

UE-EUTRA-Capability field descriptions

CA-Bandwidth Class
The CA bandwidth class supported by the UE as defined in TS 36.101 [42, Table 5.6A-1]

【 6 】

CA Bandwidth Class	Aggregated Transmission Bandwidth Configuration	Maximum number of CC	Nominal Guard Band BW _{GB}	Number of simultaneous DL transmissions	Number of simultaneous UL transmissions
A	N _{RB,agg} ≤ 100	1	0.05BW _{Channel(1)}	1	1
B	N _{RB,agg} ≤ 100	2	FFS	2	2
C	100 < N _{RB,agg} ≤ 200	2	0.05 max(BW _{Channel(1)} , BW _{Channel(2)})	FFS	FFS
D	200 < N _{RB,agg} ≤ [300]	FFS	FFS	FFS	FFS
E	[300] < N _{RB,agg} ≤ [400]	FFS	FFS	FFS	FFS
F	[400] < N _{RB,agg} ≤ [500]	FFS	FFS	FFS	FFS
G	N _{RB,agg} ≤ 100	2	FFS	1	1
H	N _{RB,agg} ≤ 100	2	FFS	1	1
I	N _{RB,agg} ≤ 100	2	FFS	1	2

Note 1: BW_{Channel(i)} and BW_{Channel(j)} are channel bandwidths of two E-UTRA component carriers according to Table 5.6-1.

【 7 】

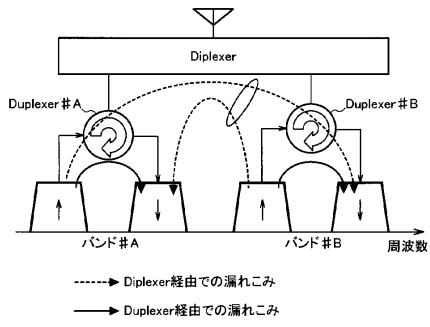
UE-EUTRA-Capability information element

```

-- ASN1START
UE-EUTRA-Capability ::= SEQUENCE {
  ...
  nonCriticalExtension   UE-EUTRA-Capability-v910-1Es          OPTIONAL
}
UE-EUTRA-Capability-v910-1Es ::= SEQUENCE {
  ...
  nonCriticalExtension   UE-EUTRA-Capability-v910-1Es          OPTIONAL
}
UE-EUTRA-Capability-v940-1Es ::= SEQUENCE {
  iceNonCriticalExtension OCTET STRING                       OPTIONAL
}
UE-EUTRA-Capability-v1000-1Es ::= SEQUENCE {
  ...
  nonCriticalExtension   UE-EUTRA-Capability-v1000-1Es          OPTIONAL
}
UE-EUTRA-Capability-v1100-1Es ::= SEQUENCE {
  rf-Parameters-v1100 RF-Parameters-v1100                    OPTIONAL
}
Example: 4E層の同時送信能力(ULのみ定義)
RF-Parameters-v1100 ::= SEQUENCE {
  supportedBandCombinationSimultaneous-r10 SupportedBandCombination-r10
  #maxSimultaneousTx-r10 ENUMERATED (supported)                OPTIONAL
}
SupportedBandCombination-r10 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxBandComb-r10)) OF BandCombinationParameters-r10
BandCombinationParameters-r10 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxSimultaneousBands-r10)) OF BandParameters-r10
BandParameters-r10 ::= SEQUENCE {
  bandEUTRA-r10          INTEGER (1..64),
  bandParametersUL-r10   BandParametersUL-r10                  OPTIONAL,
  bandParametersDL-r10   BandParametersDL-r10                  OPTIONAL
}
BandParametersUL-r10 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxBandwidthClass-r10)) OF CA-MIMO-ParametersUL-r10
CA-MIMO-ParametersUL-r10 ::= SEQUENCE {
  ca-BandwidthClassUL-r10 CA-BandwidthClass-r10,
  supportedMIMO-CapabilityUL-r10 MIMO-CapabilityUL-r10          OPTIONAL
}
BandParametersDL-r10 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxBandwidthClass-r10)) OF CA-MIMO-ParametersDL-r10
CA-MIMO-ParametersDL-r10 ::= SEQUENCE {
  ca-BandwidthClassDL-r10 CA-BandwidthClass-r10,
  supportedMIMO-CapabilityDL-r10 MIMO-CapabilityDL-r10          OPTIONAL
}
CA-BandwidthClass-r10 ::= ENUMERATED (a, b, c, d, e, f, ...)
MIMO-CapabilityUL-r10 ::= ENUMERATED (twoLayers, fourLayers)
MIMO-CapabilityDL-r10 ::= ENUMERATED (twoLayers, fourLayers, eightLayers)
-- ASN1STOP

```


【図 2 1】



フロントページの続き

- (72)発明者 高橋 秀明
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 寒河江 佑太
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 西川 大祐
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 武田 和晃
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

審査官 齋藤 浩兵

- (56)参考文献 特開2011-182104(JP,A)
特開2011-091747(JP,A)
国際公開第2011/043396(WO,A1)
国際公開第2009/152657(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26
H04W 4/00 - 99/00
H04J 1/00
3GPP TSG RAN WG1-4
SA WG1-4
CT WG1,4