

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2010年12月16日(16.12.2010)

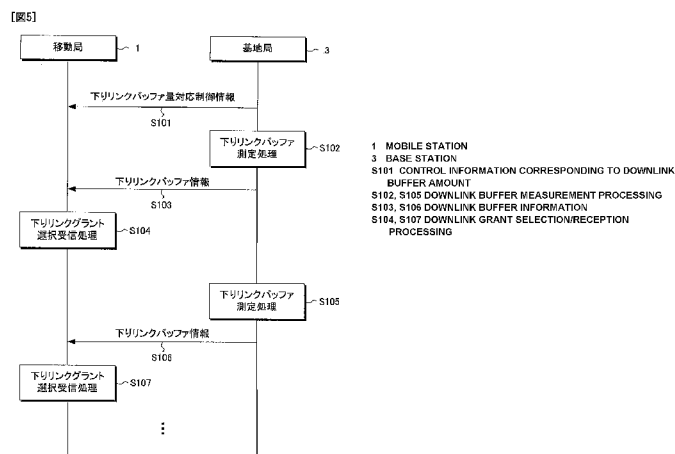
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2010/143495 A1

- (51) 国際特許分類:  
H04W 28/06 (2009.01) H04J 11/00 (2006.01)  
H04J 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/058128
- (22) 国際出願日: 2010年5月13日(13.05.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2009-139058 2009年6月10日(10.06.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):  
シャープ株式会社 (Sharp Kabushiki Kaisha)  
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町  
2番22号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 上村 克成  
(UEMURA Katsunari). 加藤 恭之 (KATO Yasuyuki).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- (74) 代理人: 福地 武雄 (FUKUCHI Takeo); 〒1500031  
東京都渋谷区桜丘町 3 番 1 号 Tokyo (JP).

(54) Title: COMMUNICATION SYSTEM, BASE STATION, MOBILE STATION, AND RADIO RESOURCE ALLOCATION METHOD

(54) 発明の名称: 通信システム、基地局、移動局および無線リソース割当て方法



(57) Abstract: Provided are a communication system, a base station, a mobile station, and a radio resource allocation method which enable a reduction in the throughput of decoding processing of a downlink physical channel used for radio resource allocation. Specifically provided is a communication system in which when a mobile station is connected to a base station using a plurality of frequency bands, either the mobile station and/or the base station transmits buffer amount information indicating the amount of untransmitted data to the other, wherein the base station transmits reception control information that orders control after the mobile station acquires the buffer amount information to the mobile station, and the mobile station selects a method of decoding processing of a downlink physical channel used for radio resource allocation on the basis of the reception control information received from the base station and the acquired buffer amount information.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/143495 A1

---

無線リソース割当てに使用される下りリンク物理チャネルの復号処理の処理量を減少させることが可能な通信システム、基地局、移動局および無線リソース割当て方法を提供する。移動局が複数の周波数帯域を用いて基地局に接続されている場合、移動局または基地局の少なくとも一方が未送信のデータ量を示すバッファ量情報を他方に対して送信する通信システムであって、基地局は、移動局がバッファ量情報を取得した後の制御を指示する受信制御情報を移動局に対して送信し、移動局は、基地局から受信した受信制御情報および取得したバッファ量情報に基づいて、無線リソース割当てに使用される下りリンク物理チャネルの復号処理の方法を選択する。

## 明 細 書

発明の名称：

通信システム、基地局、移動局および無線リソース割当て方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、移動局が複数の周波数帯域を用いて基地局と接続可能な通信システムに関し、特に基地局および移動局並びに無線リソース割当て方法に関する。

### 背景技術

[0002] 従来から、Evolved Universal Terrestrial Radio Access（以降EUTRAと称する）において、基地局は、下りリンクデータチャネルを移動局に割当ててする場合、下りリンクの変調方式や符号化方式を示す情報から構成される下りリンクグラントを下りリンク共用制御チャネルで送信する。同様に、基地局は、上りリンクデータチャネルを移動局に割当ててする場合、上りリンクの変調方式や符号化方式を示す情報から構成される上りリンクグラントを下りリンク共用制御チャネルで送信する（各チャネルの詳細な説明は後述する）。

[0003] 上りリンクグラントまたは下りリンクグラントには、移動局に通知する制御情報によってそれぞれ複数のフォーマット（送信形式）が存在する。上りリンクグラントには、上りリンクデータチャネルを1本のアンテナで送信することを指示するフォーマット、上りリンクデータチャネルをMIMO（Multiple Input Multiple Output）方式で送信することを指示するフォーマットなどがある。また、下りリンクグラントには、下りリンクデータチャネルを1本の送信アンテナまたは送信ダイバーシティ方式で送信したことを示すフォーマット、無線リソースの割当てに用いるビット数が上りリンクグラントと同じフォーマットであることを示すフォーマット、下りリンクデータチャネルをMIMO方式で送信したことを示すフォーマットなどがある。これらのフォーマットは、今後新規に追加される可能性もある。

[0004] 移動局は、基地局から送信される下りリンク共用制御チャネルのフォーマットを事前に知らないため、上りリンクグラントまたは下りリンクグラントを監視 (monitor) するために、受信した下りリンク共用制御チャネルに対して複数のフォーマットに対応した復号処理を行ない、送信されたフォーマットの種類を識別する必要がある。

## 先行技術文献

## 非特許文献

- [0005] 非特許文献1: 3GPP TR36.814, Further advancements for E-UTRA Physical Layer aspects. V1.1.1; <http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/36814.htm>
- 非特許文献2: 3GPP TS36.321, Medium Access Control (MAC) protocol Specification. V8.5.0; <http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/36321.htm>
- 非特許文献3: R1-091327, Motorola, 3GPP TSG-RAN WG1#56bis, March 23-27, 2009, Seoul, South Korea
- 非特許文献4: R1-091568, CMCC, 3GPP TSG-RAN WG1#56bis, March 23-27, 2009, Seoul, South Korea

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

- [0006] Advanced EUTRAの移動局は、複数の異なる周波数帯域を用いて基地局と接続 (キャリア・アグリゲーション) される場合、複数の下りリンク共用制御チャネルを同時に受信する場合がある。そのため、例えば2つの周波数帯域を用いて基地局と接続している場合、Advanced EUTRAの移動局は、EUTRAの移動局と比較して2倍の復号処理が必要となる。そのため、この復号処理の処理量を簡略化する方法が非特許文献3~4で提案されている。
- [0007] 非特許文献3には、下りリンク共用制御チャネルを2段階で送信し、第1の下りリンク共用制御チャネルは固定的なフォーマットで送信し、第1の下りリンク共用制御チャネルで第2の下りリンク共用制御チャネルの送信周波

数帯域やフォーマットを通知する方法が提案されている。

[0008] 非特許文献4には、隣接する周波数帯域で下りリンク共用制御チャンネルが送信されるか否かの情報を送信する方法が提案されている。また、下りリンク共用制御チャンネルが送信される周波数帯域の情報を前もって所定の周波数帯域で送信する方法が提案されている。

[0009] しかしながら、非特許文献3～4の方法は、EUTRAの下りリンク共用制御チャンネルとは異なるフォーマットを新規に導入する必要があるため、基地局と移動局の両方に大きな変更が生じ、通信システムが複雑になる。その結果、基地局並びに移動局の開発コストと試験コストが増加するという問題がある。

[0010] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、複数の周波数帯域を用いて基地局と接続可能な移動局に無線リソースを割当てて場合に、バッファ量を考慮し、下りリンク共用制御チャンネルを受信する周波数帯域の数を適切に制御することが可能な移動局、基地局、通信システムおよび無線リソース割当て方法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

[0011] (1) 上記の目的を達成するために、本発明は、以下のような手段を講じた。すなわち、本発明の通信システムは、移動局が複数の周波数帯域を用いて基地局に接続されている場合、前記移動局または前記基地局の少なくとも一方が未送信のデータ量を示すバッファ量に関するバッファ量情報を他方に対して送信する通信システムであって、前記基地局は、前記移動局が前記バッファ量情報を取得した後の制御を指示する受信制御情報を前記移動局に対して送信し、前記移動局は、前記基地局から受信した受信制御情報および前記バッファ量情報に基づいて、無線リソース割当てに使用される下りリンク物理チャンネルの復号処理の方法を選択することを特徴としている。

[0012] このように、移動局は、基地局から受信した受信制御情報および取得したバッファ量情報に基づいて、無線リソース割当てに使用される下りリンク物理チャンネルの復号処理の方法を選択するので、下りリンク共用制御チャンネル

の復号処理の回数を減らすことが可能となる。これにより、移動局は、キャリア・アグリゲーションによって、複数の下りリンクコンポーネントキャリアの下りリンク共用制御チャネルを受信する必要がある場合でも、移動局の下りリンク共用制御チャネルを受信する際の処理負荷を減らすことができる。更に、移動局は復号処理の処理負荷が減少するため、処理時間を削減することが可能であり、下りリンクデータチャネルの受信までに必要な時間、および／または上りリンクデータチャネルの送信までに必要な時間を短縮することができる。また、移動局は処理負荷が減少されるため、必要な消費電力を削減することができる。

[0013]     (2) また、本発明の通信システムにおいて、バッファ量は、基地局によって通信中に測定され、バッファ量情報は、基地局と複数の周波数帯域を用いて接続している移動局の周波数帯域全体の下りリンクデータのバッファ量を示す情報であって、基地局から移動局に対して通信中に送信されることを特徴とする。

[0014]     このように、バッファ量情報は、基地局と複数の周波数帯域を用いて接続している移動局の周波数帯域全体の下りリンクデータのバッファ量を示す情報であるため、移動局は、基地局から通知される下りリンクバッファ情報に基づき、受信する下りリンクコンポーネントキャリアの数を制限することができる。これにより、下りリンク共用制御チャネルの復号処理の回数を減らすことが可能となる。また、基地局から通知される下りリンクバッファ情報に基づき監視する下りリンクグラントのフォーマットの数が増えるため、下りリンク共用制御チャネルの復号処理の回数を減らすことが可能となる。

[0015]     (3) また、本発明の通信システムにおいて、バッファ量は、基地局によって通信中に測定され、バッファ量情報は、基地局と複数の周波数帯域を用いて接続している移動局の周波数帯域毎の下りリンクデータのバッファ量を示す情報であって、基地局から移動局に対して通信中に送信されることを特徴とする。

- [0016] このように、バッファ量情報は、基地局と複数の周波数帯域を用いて接続している移動局の周波数帯域毎の下りリンクデータのバッファ量を示す情報であるため、基地局は、下りリンクコンポーネントキャリア毎に下りリンクCCバッファレベル（下りリンクコンポーネントキャリア毎に決定された下りリンクバッファレベル）に対応するフォーマットで下りリンク共用制御チャネルを送信することができる。これにより、基地局は、移動局の下りリンク共用制御チャネルの復号処理の回数を下りリンクのコンポーネントキャリア毎に指定することが可能となり、より柔軟な制御を行なうことが可能となる。
- [0017] （４）また、本発明の通信システムにおいて、前記バッファ量は、前記基地局によって通信中に測定され、前記バッファ量情報は、前記基地局と複数の周波数帯域を用いて接続している前記移動局の周波数帯域毎に下りリンク物理チャネルの復号処理を行なうか否かを示すビットマップ情報であって、前記基地局から前記移動局に対して通信中に送信されることを特徴としている。
- [0018] このように、バッファ量情報は、基地局と複数の周波数帯域を用いて接続している移動局の周波数帯域毎に下りリンク物理チャネルの復号処理を行なうか否かを示すビットマップ情報であるので、移動局は、基地局から通知される下りリンクバッファ情報に基づき、受信する下りリンクコンポーネントキャリアの数を制限することができる。これにより、下りリンク共用制御チャネルの復号処理の回数を減らすことが可能となる。
- [0019] （５）また、本発明の通信システムにおいて、バッファ量は、移動局によって通信中に測定され、バッファ量情報は、基地局と複数の周波数帯域を用いて接続している移動局の上りリンクデータのバッファ量を示す情報であって、移動局から基地局に対して通信中に送信されることを特徴とする。
- [0020] このように、バッファ量情報は、基地局と複数の周波数帯域を用いて接続している移動局の上りリンクデータのバッファ量を示す情報であるため、移動局は、測定した上りリンクバッファ情報に基づき受信する下りリンクコン

ポーネントキャリアの数が制限され、下りリンク共用制御チャネルの復号処理の回数を減らすことが可能となる。また、測定した上りリンクバッファ情報に基づき監視する上りリンクグラントのフォーマットの数が制限されるため、下りリンク共用制御チャネルの復号処理の回数を減らすことが可能となる。

[0021] (6) また、本発明の通信システムにおいて、基地局は、移動局のバッファ量または基地局のバッファ量の少なくとも一方と、無線リソース割当てに使用される下りリンク物理チャネルの送信周波数帯域または送信形式の少なくとも一方とが対応した情報を移動局に送信することを特徴とする。

[0022] このように、基地局は、移動局のバッファ量または基地局のバッファ量の少なくとも一方と、無線リソース割当てに使用される下りリンク物理チャネルの送信周波数帯域または送信形式の少なくとも一方とが対応した情報を移動局に送信するので、移動局はこの情報に応じて、下りリンク共用制御チャネルを受信する下りリンクコンポーネントキャリアと、下りリンクグラントもしくは上りリンクグラントを監視する下りリンク共用制御チャネルのフォーマットのいずれかまたはその両方を決定し、復号処理を行なうことができる。

[0023] (7) また、本発明の通信システムにおいて、受信制御情報は、移動局のバッファ量または基地局のバッファ量の少なくとも一方と、無線リソース割当てに使用される下りリンク物理チャネルの送信周波数帯域または送信形式の少なくとも一方とを対応させたテーブルであることを特徴とする。

[0024] このように、受信制御情報は、移動局のバッファ量または基地局のバッファ量の少なくとも一方と、無線リソース割当てに使用される下りリンク物理チャネルの送信周波数帯域または送信形式の少なくとも一方とを対応させたテーブルであることにより、移動局はこの情報に応じて、下りリンク共用制御チャネルを受信する下りリンクコンポーネントキャリアと、下りリンクグラントもしくは上りリンクグラントを監視する下りリンク共用制御チャネルのフォーマットのいずれかまたはその両方を決定し、復号処理を行なうこと

ができる。

[0025] (8) また、本発明の基地局は、移動局が複数の周波数帯域を用いて基地局に接続されている場合、未送信のデータ量を示すバッファ量に関するバッファ量情報を前記移動局に対して送信する基地局であって、前記移動局が前記バッファ量情報を取得した後の制御を指示する受信制御情報を前記移動局に対して送信すると共に、前記移動局が接続に用いている周波数帯域全体の下りリンクデータのバッファ量を測定して、前記測定したバッファ量を示すバッファ量情報を前記移動局に送信し、前記移動局に対して、前記周波数帯域全体の下りリンクデータのバッファ量情報と前記バッファ量情報に対応する受信制御情報とに基づいて、無線リソース割当てに使用される下りリンク物理チャネルの送信周波数帯域または送信形式の少なくとも一方を選択させることを特徴としている。

[0026] このように、バッファ量情報は、基地局と複数の周波数帯域を用いて接続している移動局の周波数帯域全体の下りリンクデータのバッファ量を示す情報であるため、移動局は、基地局から通知される下りリンクバッファ情報に基づき、受信する下りリンクコンポーネントキャリアの数を制限することができる。これにより、下りリンク共用制御チャネルの復号処理の回数を減らすことが可能となる。また、基地局から通知される下りリンクバッファ情報に基づき監視する下りリンクグラントのフォーマットの数が増えるため、下りリンク共用制御チャネルの復号処理の回数を減らすことが可能となる。

[0027] (9) また、本発明の基地局は、移動局が複数の周波数帯域を用いて基地局に接続されている場合、未送信のデータ量を示すバッファ量情報を前記移動局に対して送信する基地局であって、前記移動局が前記バッファ量情報を取得した後の制御を指示する受信制御情報を前記移動局に対して送信すると共に、前記移動局が接続に用いている周波数帯域毎の下りリンクデータのバッファ量を測定して、前記測定したバッファ量を示すバッファ量情報を前記移動局に送信し、前記移動局に対して、前記周波数帯域毎の下りリンクデー

タのバッファ量情報と前記バッファ量情報に対応する受信制御情報とに基づいて、無線リソース割当てに使用される下りリンク物理チャネルの送信周波数帯域または送信形式の少なくとも一方を選択させることを特徴としている。

[0028] このように、バッファ量情報は、基地局と複数の周波数帯域を用いて接続している移動局の周波数帯域毎の下りリンクデータのバッファ量を示す情報であるため、基地局は、下りリンクコンポーネントキャリア毎に下りリンクCCバッファレベル（下りリンクコンポーネントキャリア毎に決定された下りリンクバッファレベル）に対応するフォーマットで下りリンク共用制御チャネルを送信することができる。これにより、基地局は、移動局の下りリンク共用制御チャネルの復号処理の回数を下りリンクのコンポーネントキャリア毎に指定することが可能となり、より柔軟な制御を行なうことが可能となる。

[0029] （10）また、本発明の基地局は、移動局が複数の周波数帯域を用いて基地局に接続されている場合、前記移動局における未送信のデータ量を示すバッファ量に関するバッファ量情報を前記移動局から受信する基地局であって、前記移動局が前記バッファ量情報を測定した後の制御を指示する受信制御情報を前記移動局に対して送信する一方、前記移動局が接続に用いている周波数帯域全体の上りリンクデータのバッファ量を示すバッファ量情報を受信し、前記移動局に対して、前記周波数帯域全体の上りリンクデータのバッファ量情報と前記バッファ量情報に対応する受信制御情報とに基づいて、無線リソース割当てに使用される下りリンク物理チャネルの送信周波数帯域または送信形式の少なくとも一方を選択させることを特徴としている。

[0030] このように、バッファ量情報は、基地局と複数の周波数帯域を用いて接続している移動局の上りリンクデータのバッファ量を示す情報であるため、移動局は、測定した上りリンクバッファ情報に基づき受信する下りリンクコンポーネントキャリアの数が制限され、下りリンク共用制御チャネルの復号処理の回数を減らすことが可能となる。また、測定した上りリンクバッファ情

報に基づき監視する上りリンクグラントのフォーマットの数が増えるため、下りリンク共用制御チャネルの復号処理の回数を減らすことが可能となる。

[0031] (11) また、本発明の基地局において、前記受信制御情報は、前記移動局のバッファ量または前記基地局のバッファ量の少なくとも一方と、前記無線リソース割当てに使用される下りリンク物理チャネルの送信周波数帯域または送信形式の少なくとも一方とを対応させたテーブルであることを特徴としている。

[0032] このように、受信制御情報は、移動局のバッファ量または基地局のバッファ量の少なくとも一方と、無線リソース割当てに使用される下りリンク物理チャネルの送信周波数帯域または送信形式の少なくとも一方とを対応させたテーブルであることにより、移動局はこの情報に応じて、下りリンク共用制御チャネルを受信する下りリンクコンポーネントキャリアと、下りリンクグラントもしくは上りリンクグラントを監視する下りリンク共用制御チャネルのフォーマットのいずれかまたはその両方を決定し、復号処理を行なうことができる。

[0033] (12) また、本発明の移動局は、移動局が複数の周波数帯域を用いて基地局に接続されている場合、未送信のデータ量を示すバッファ量に関するバッファ量情報を前記基地局に対して送信する移動局であって、前記基地局から、前記バッファ量情報を取得した後の制御を指示する受信制御情報を受信すると共に、接続に用いている周波数帯域全体の下りリンクデータのバッファ量を示すバッファ量情報を受信し、前記周波数帯域全体の下りリンクデータのバッファ量情報と前記バッファ量情報に対応する受信制御情報とに基づいて、無線リソース割当てに使用される下りリンク物理チャネルの送信周波数帯域または送信形式の少なくとも一方を選択することを特徴としている。

[0034] このように、バッファ量情報は、基地局と複数の周波数帯域を用いて接続している移動局の周波数帯域全体の下りリンクデータのバッファ量を示す情報であるため、移動局は、基地局から通知される下りリンクバッファ情報に

に基づき、受信する下りリンクコンポーネントキャリアの数を制限することができる。これにより、下りリンク共用制御チャネルの復号処理の回数を減らすことが可能となる。また、基地局から通知される下りリンクバッファ情報に基づき監視する下りリンクグラントのフォーマットの数が増えるため、下りリンク共用制御チャネルの復号処理の回数を減らすことが可能となる。

[0035] (13) また、本発明の移動局は、移動局が複数の周波数帯域を用いて基地局に接続されている場合、未送信のデータ量を示すバッファ量に関するバッファ量情報を前記基地局に対して送信する移動局であって、前記基地局から、前記バッファ量情報を取得した後の制御を指示する受信制御情報を受信すると共に、接続に用いている周波数帯域毎の下りリンクデータのバッファ量を示すバッファ量情報を受信し、前記周波数帯域毎の下りリンクデータのバッファ量情報と前記バッファ量情報に対応する受信制御情報とに基づいて、無線リソース割当てに使用される下りリンク物理チャネルの送信周波数帯域または送信形式の少なくとも一方を選択することを特徴としている。

[0036] このように、バッファ量情報は、基地局と複数の周波数帯域を用いて接続している移動局の周波数帯域毎の下りリンクデータのバッファ量を示す情報であるため、基地局は、下りリンクコンポーネントキャリア毎の下りリンクCCバッファレベル（下りリンクコンポーネントキャリア毎に決定された下りリンクバッファレベル）に対応するフォーマットで下りリンク共用制御チャネルを送信することができる。これにより、基地局は、移動局の下りリンク共用制御チャネルの復号処理の回数を下りリンクのコンポーネントキャリア毎に指定することが可能となり、より柔軟な制御を行なうことが可能となる。

[0037] (14) また、本発明の移動局は、移動局が複数の周波数帯域を用いて基地局に接続されている場合、未送信のデータ量を示すバッファ量に関するバッファ量情報を前記基地局に対して送信する移動局であって、前記基地局から、前記バッファ量情報を取得した後の制御を指示する受信制御情報を受信

すると共に、接続に用いている周波数帯域全体の上りリンクデータのバッファ量を測定し、前記測定したバッファ量を示すバッファ量情報を前記基地局に対して送信し、前記周波数帯域全体の上りリンクデータのバッファ量情報と、前記バッファ量情報に対応する受信制御情報とに基づいて、無線リソース割当てに使用される下りリンク物理チャネルの送信周波数帯域または送信形式の少なくとも一方を選択することを特徴としている。

[0038] このように、バッファ量情報は、基地局と複数の周波数帯域を用いて接続している移動局の上りリンクデータのバッファ量を示す情報であるため、移動局は、測定した上りリンクバッファ情報に基づき受信する下りリンクコンポーネントキャリアの数が制限され、下りリンク共用制御チャネルの復号処理の回数を減らすことが可能となる。また、測定した上りリンクバッファ情報に基づき監視する上りリンクグラントのフォーマットの数が増えるため、下りリンク共用制御チャネルの復号処理の回数を減らすことが可能となる。

[0039] (15) また、本発明の無線リソース割当て方法は、移動局が複数の周波数帯域を用いて基地局に接続されている場合、前記移動局または前記基地局の少なくとも一方の未送信のデータ量を示すバッファ量に関するバッファ量情報に基づく無線リソース割当て方法であって、前記基地局において、前記移動局が前記バッファ量情報を取得した後の制御を指示する受信制御情報を前記移動局に対して送信するステップと、前記移動局において、前記基地局から受信した受信制御情報および取得したバッファ量情報に基づいて、無線リソース割当てに使用される下りリンク物理チャネルの復号処理の方法を選択するステップと、を少なくとも含むことを特徴としている。

[0040] このように、移動局は、基地局から受信した受信制御情報および取得したバッファ量情報に基づいて、無線リソース割当てに使用される下りリンク物理チャネルの復号処理の方法を選択するので、下りリンク共用制御チャネルの復号処理の回数を減らすことが可能となる。これにより、移動局は、キャリア・アグリゲーションによって、複数の下りリンクコンポーネントキャリ

アの下りリンク共用制御チャネルを受信する必要がある場合でも、移動局の下りリンク共用制御チャネルを受信する際の処理負荷を減らすことができる。更に、移動局は復号処理の処理負荷が減少するため、処理時間を削減することが可能であり、下りリンクデータチャネルの受信までに必要な時間、および／または上りリンクデータチャネルの送信までに必要な時間を短縮することができる。また、移動局は処理負荷が減少されるため、必要な消費電力を削減することができる。

### 発明の効果

[0041] 本発明によれば、移動局は複数の周波数帯域を受信中の状態において、バッファ量を考慮し、下りリンク共用制御チャネルを受信する周波数帯域の数を適切に制御することが可能となる。そのため、移動局は、下りリンク共用制御チャネルの復号処理の回数を減らすことが可能となり、下りリンク共用制御チャネルを受信する際の処理負荷を減らすことができる。また、移動局は復号処理の遅延を減らすことができる。また、移動局は消費電力を削減することができる。また、移動局と基地局に必要な変更を最小にすることができる。

### 図面の簡単な説明

[0042] [図1] 本発明の実施形態に係るネットワーク構成の一例を示す図である。  
[図2] 本発明の実施形態において、下りリンクコンポーネントキャリアと、上りリンクコンポーネントキャリアの対応関係について示す図である。  
[図3] 本発明の実施形態に係る基地局の概略構成を示すブロック図である。  
[図4] 本発明の実施形態に係る移動局の概略構成を示すブロック図である。  
[図5] 本発明の第1の実施形態における下りリンクグラント選択受信処理を示すシーケンスチャートである。  
[図6] 本発明の第1の実施形態において、基地局から移動局に通知される下りリンクバッファ量対応制御情報の一例を示す図である。  
[図7] 本発明の第1の実施形態において、基地局から移動局に通知される下りリンクバッファ量対応制御情報の別の一例を示す図である。

[図8]本発明の第1の実施形態において、基地局から移動局に通知される下りリンクバッファ量対応制御情報の別の一例を示す図である。

[図9]本発明の第1の実施形態において、基地局の下りリンクバッファ測定処理の一例を示すフローチャートである。

[図10]本発明の第1の実施形態において、移動局の下りリンクグラント選択受信処理の一例を示すフローチャートである。

[図11]本発明の第1の実施形態における下りリンクグラント選択受信処理を示す別のシーケンスチャートである。

[図12]本発明の第2の実施形態における上りリンクグラント選択受信処理を示すシーケンスチャートである。

[図13]本発明の第2の実施形態において、基地局から移動局に通知される上りリンクバッファ量対応制御情報の一例を示す図である。

[図14]本発明の第2の実施形態において、基地局から移動局に通知される上りリンクバッファ量対応制御情報の別の一例を示す図である。

[図15]本発明の第2の実施形態において、基地局から移動局に通知される上りリンクバッファ量対応制御情報の別の一例を示す図である。

[図16]本発明の第2の実施形態において、基地局から移動局に通知される上りリンクバッファレベルセット情報の一例を示す図である。

[図17]本発明の第2の実施形態に係る移動局の上りリンクバッファ測定処理の一例を示すフローチャートである。

[図18]本発明の第2の実施形態に係る移動局の上りリンクグラント選択受信処理の一例を示すフローチャートである。

[図19]本発明の第2の実施形態における上りリンクグラント選択受信処理を示す別のシーケンスチャートである。

[図20]本発明の第4の実施形態における下りリンクグラント監視周波数をシフトして指定する一例を示す図である。

[図21]本発明の第4の実施形態における下りリンクグラント監視周波数をホッピングして指定する一例を示す図である。

[図22] 本発明の第5の実施形態におけるCC毎下りリンクグラント選択受信処理を説明するシーケンスチャートである。

[図23] 本発明の第5の実施形態において、基地局から移動局に通知される下りリンクCCバッファ量対応制御情報の一例を示す図である。

[図24] 本発明の第5の実施形態において、基地局のCC毎下りリンクバッファ測定処理の一例を示すフローチャートである。

[図25] 本発明の第5の実施形態において、移動局のCC毎下りリンクグラント選択受信処理の一例を示すフローチャートである。

[図26] キャリア・アグリゲーションを用いた受信周波数帯域の増減を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0043] 無線通信ネットワークの規格の一つである3GPP (3rd Generation Partnership Project) 規格において第3世代の移動通信方式を進化させたEUTRA、更にその発展形であるAdvanced EUTRA (LTE-Advanced と呼ばれる) の検討が進められている。

[0044] Advanced EUTRAでは、EUTRAとの互換性を維持しつつ、より高速なデータ伝送が可能な技術として、キャリア・アグリゲーション (Carrier Aggregation) が提案されている (非特許文献1)。キャリア・アグリゲーションとは、複数の異なる周波数帯域 (コンポーネントキャリア) から送信されたデータを、受信装置において受信することで、データレートを向上させる技術である。キャリア・アグリゲーションが導入されることで、物理層のほか、各プロトコル制御層である中間アクセス制御 (Medium Access Control; MAC) 層、無線リンク制御 (Radio Link Control; RLC) 層、無線リソース制御 (Radio Resource Control; RRC) 層に変更が生じる。MAC層の役割は、ランダムアクセス、下りリンクバッファ量測定・報告、上りリンクタイミング調整などである (非特許文献2)。

[0045] 本発明の実施形態を説明する前に、本発明に関わるキャリア・アグリゲーション、物理チャネルについて簡単に説明する。

[0046] (1) キャリア・アグリゲーション

図26は、キャリア・アグリゲーションの一例を示した図である。第1のBand～第3のBandは、それぞれ基地局が送信する下りリンクの周波数帯域（コンポーネントキャリア）を示している。第1のBand～第3のBandの周波数帯域の送信帯域幅はそれぞれ同じでも、一部または全部が異なっても良い。なお、第1のBand～第3のBandは連続した周波数帯域であっても、不連続な周波数帯域であってもよい。本例の移動局は、20MHzの周波数帯域を同時に3つまで受信可能であり、その受信帯域幅の合計は60MHzである。

[0047] 図26の例では、ある時間、第1のTimeにおいて、移動局は第3のBandの20MHzを使用して基地局と通信を行っており、同時に第1のBand～第2のBandの測定を行なっている。また、ある別の時間、第2のTimeにおいて、移動局は第2のBandが追加され、第2のBandと第3のBandの合計40MHzを使用して基地局と通信を行っており、同時に第1のBandの測定を行なっている。また、ある別の時間、第3のTimeにおいて、移動局は更に第1のBandが追加され、第1のBand～第3のBandの合計60MHzを使用して基地局と通信を行なっている。また、ある別の時間、第4のTimeにおいて、移動局は第2のBandが削除され、第1のBandと第3のBandの合計40MHzを使用して基地局と通信を行っており、同時に第2のBandの測定を行なっている。このように、キャリア・アグリゲーションを用いることで基地局の構成を大きく変えることなく、データレートを大幅に向上させることが可能となる。なお、第1のTime～第4のTimeの時間長は可変である。

[0048] OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiplexing Access) のように、シンボル毎にガードインターバル (Cyclic Prefix; CP) が設けられた通信方式を使用する場合、キャリア・アグリゲーションに用いられる各周波数帯域のOFDMシンボルタイミングは等しいことが望ましい。OFDMシンボルタイミングが等しいとは、移動局の受信アンテナ端

において各周波数帯域のOFDMシンボルの受信タイミングの差がCPの長さ以内に収まることを意味する。また、移動局が送信する上りリンクの周波数帯域に対して上述したキャリア・アグリゲーションを適用することも可能である。上りリンクの周波数帯域に対してキャリア・アグリゲーションを適用する場合、上りリンクの周波数帯域の送信タイミングの差は、同じかCP長の長さ以内に収まることが望ましい。

[0049] (2) 物理チャネル

EUTRAおよびAdvanced EUTRAで使用される物理チャネル（または物理シグナル）について説明を行なう。物理チャネルはEUTRA、およびAdvanced EUTRAにおいて、今後追加、または、その構造が変更される可能性もあるが、変更された場合でも本発明の各実施形態の説明には影響しない。

[0050] 同期シグナル（Synchronization Signal）は、移動局が基地局（またはリレー局装置）を高速に検出するために使用される。同期シグナルは、3種類のプライマリ同期シグナルと31種類の符号を互い違いに配置したセカンダリ同期シグナルとで構成され、プライマリ同期シグナルとセカンダリ同期シグナルの信号の組み合わせによって、基地局を識別する504通りのセルIDと、無線同期のためのフレームタイミングを示す。移動局は、セルサーチによって受信したセルIDを特定する。

[0051] 物理報知情報チャネル（PBCH; Physical Broadcast Channel）は、セル内の移動局で共通に用いられる制御パラメータ（報知情報）を通知する目的で送信される。物理報知情報チャネルで通知されない報知情報は、下りリンク共用制御チャネルで無線リソースが通知され、下りリンクデータチャネルを用いて送信される。報知情報として、MBMS情報やセル個別のIDを示すセルグローバルIDなどが通知される。

[0052] 下りリンクリファレンスシグナルは、セル毎に所定の電力で送信されるパイロットシグナルである。また、下りリンクリファレンスシグナルは、所定の時間間隔（例えば1フレーム）で周期的に繰り返される信号であり、移動

局は、所定の時間間隔において下りリンクリファレンスシグナルを受信し、受信品質を測定することによって、セル毎の受信品質の判断に用いる。また、下りリンクリファレンスシグナルと同時に送信される下りリンク共用制御チャネル、または下りリンクデータチャネルの復調のための参照用の信号として用いる。下りリンクリファレンスシグナルに使用される系列は、セル毎に一意に識別可能な系列となる。なお、下りリンクリファレンスシグナルはセル専用RS（Cell-specific Reference Signal）と記載される場合もあるが、その用途と意味は同じである。

[0053] 下りリンク共用制御チャネル（PDCCH; Physical Downlink Common Channel）は、各サブフレームの先頭数OFDMシンボルで送信され、移動局に対して基地局のスケジューリングに従った無線リソース割当て情報や、送信電力の調整量を指示する目的で使用される下りリンク物理チャネルである。移動局は、下りリンクデータ（下りリンクトラフィックデータ）や制御メッセージを送受信する前に下りリンク共用制御チャネルを受信し、送信時には上りリンクグラントを、受信時には下りリンクグラントから無線リソース割当て情報を取得する必要がある。

[0054] 下りリンクデータチャネル（PDSCH; Physical Downlink Shared Channel）は、下りリンクデータその他、ページング情報、報知情報の一部を通知するためにも使用される。下りリンクデータチャネルの無線リソース割当て情報は、下りリンク共用制御チャネルで示される。

[0055] ランダムアクセスチャネル（PRACH; Physical Random Access Channel）は、プリアンプル系列を通知するために使用されるチャネルであり、ガードタイムを持つ。ランダムアクセスチャネルは、上りリンク送信タイミングが非同期状態の基地局へのアクセス手順として用いられ、無線リソース要求や上りリンク送信タイミングの調整に用いられる。なお、それ以外の物理チャネルは、本発明の各実施形態に関わらないため詳細な説明は省略する。以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

[0056] 図1は、本発明の実施形態に係るネットワーク構成の一例を示す図である

。移動局 1 は、キャリア・アグリゲーションによって複数の周波数帯域（第 1 の Band～第 3 の Band）と同時に接続することが可能な場合、ネットワーク構成としては、ある一つの基地局 3 が複数の周波数帯域毎に送信装置 1 1、1 2、1 3（図示しない受信装置 2 1、2 2、2 3）を備えており、各周波数帯域の制御を一つの基地局 3 で行なう構成が制御の簡略化の観点から好適である。基地局 3 によって制御する各周波数帯域はセルとしてみなされ、空間的に同一のエリアに存在する。このとき、各周波数帯域がカバーするエリア（セル）はそれぞれ異なる広さ、すなわち異なる半径であっても良い。

[0057] 図 2 は、本発明の移動局 1 がキャリア・アグリゲーションを行なう場合に、構成される下りリンクコンポーネントキャリアと、上りリンクコンポーネントキャリアの対応関係の例を示した図である。下りリンクコンポーネントキャリア DL\_\_CC 1 は上りリンクコンポーネントキャリア UL\_\_CC 1 に対応している。すなわち、DL\_\_CC 1 で受信したデータの ACK/NACK や受信品質のフィードバックは、UL\_\_CC 1 で送信される。

[0058] また、上りリンクコンポーネントキャリアに対し、複数の下りリンクコンポーネントキャリアが対応する場合も可能である。図の例では、DL\_\_CC 2 と DL\_\_CC 3 で受信したデータの ACK/NACK や受信品質のフィードバックは、どちらも UL\_\_CC 2 で送信される。移動局 1 は、下りリンクコンポーネントキャリアがどの基地局 3 から送信されているか、上りリンクコンポーネントキャリアがどの基地局 3 で受信されるかを特に意識することなく、セルとして認識する。そして、選択したセルの報知情報から対応する上りリンクコンポーネントキャリアの周波数帯域や帯域幅などの情報を取得する。

[0059] 以上の事項を考慮しつつ、以下、添付図面に基づき、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。なお、本発明の説明において、本発明に関連した公知の機能や構成についての具体的な説明が、本発明の要旨を不明瞭にすると判断される場合には、その詳細な説明を省略する。

[0060] <第 1 の実施形態>

本発明の第１の実施形態について以下に説明する。本実施形態は、移動局１のキャリア・アグリゲーション時における下りリンクの周波数帯域（下りリンクコンポーネントキャリア）の受信方法に関し、移動局１が基地局３の下りリンクバッファ量の通知に基づいて受信する下りリンクコンポーネントキャリアを選択する方法について示す。

[0061] 図３は、本発明の第１の実施形態による基地局３の一例を示すブロック図である。本基地局３は、受信部１０１、復調部１０３、復号部１０５、上位レイヤ１０７、下りリンクバッファ管理部１０９、符号部１１１、変調部１１３、ＲＳ生成部１１５、送信部１１７、制御部１１９、多重部１２１から構成される。

[0062] 上位レイヤ１０７は、下りリンクデータと下りリンク制御データを符号部１１１へ入力する。下りリンクバッファ管理部１０９は、下りリンクデータを一時的に保持しておく記憶装置または記憶領域であるバッファ（図示せず）に、接続されている移動局１毎の未送信データがどれだけ滞留しているかを測定し、測定した結果（下りリンクバッファ情報）は必要に応じて符号部１１１へと入力される。符号部１１１は、入力されたデータを符号化し、変調部１１３へ入力する。変調部１１３は、符号化した信号の変調を行なう。また、変調部１１３から出力される信号とＲＳ生成部１１５で生成される下りリンクリファレンスシグナルは、多重部１２１にて周波数領域にマッピングされる。多重部１２１からの出力信号は、送信部１１７に入力される。送信部１１７は、周波数領域の信号を時間領域の信号へ変換し、既定の周波数の搬送波にのせて電力増幅を行ない送信される。

[0063] また、受信部１０１は、移動局１から受信した信号をベースバンドのデジタル信号に変換する。デジタル信号は、復調部１０３へ入力されて復調される。復調部１０３で復調された信号は続いて復号部１０５へ入力されて復号され、正しく復号された上りリンク制御データや上りリンクデータを上位レイヤ１０７へと出力する。上りリンク制御データには、移動局１から報告された上りリンクバッファ情報が含まれる。これら各ブロックの制御に必要な

制御情報は、上位レイヤ１０７より制御部１１９へ入力され、制御部１１９より送信に関連する制御情報は送信制御情報として、下りリンクバッファ管理部１０９、符号部１１１、変調部１１３、ＲＳ生成部１１５、多重部１２１、送信部１１７の各ブロックに、受信に関連する制御情報は受信制御情報として、受信部１０１、復調部１０３、復号部１０５の各ブロックに適切に入力される。図３において、その他の基地局３の構成要素は本実施形態に関係ないため省略してある。なお、下りリンクバッファ管理部１０９を、基地局３よりも上位の制御局に配置し、上位の制御局で測定した下りリンクバッファ情報を基地局３に通知するような構成であっても良い。

[0064] 図４は、本発明の第１の実施形態による移動局１の一例を示すブロック図である。本移動局１は、受信部２０１、復調部２０３、復号部２０５、測定処理部２０７、上りリンクバッファ管理部２０９、ランダムアクセス生成部２１１、符号部２１３、変調部２１５、送信部２１７、送信帯域設定部２１９、制御部２２１、上位レイヤ２２３から構成される。受信に先立ち、上位レイヤ２２３より制御部２２１へ制御情報が入力され、受信に関する制御情報が受信制御情報として、受信部２０１、復調部２０３、復号部２０５へ適切に入力される。受信制御情報は、受信周波数帯域の情報の他に、各チャネルに関する受信タイミング、多重方法、無線リソース配置情報などの情報が含まれている。

[0065] 受信信号は、受信部２０１において受信される。受信部２０１は、受信制御情報で指定された周波数帯域で信号を受信する。受信された信号は、復調部２０３へと入力される。復調部２０３は、受信信号の復調を行ない、復号部２０５へと信号を入力して下りリンクデータと下りリンク制御データとを正しく復号し、復号された各データを上位レイヤ２２３へと入力する。下りリンク制御データには、下りリンクバッファ情報が含まれる。移動局１は、下りリンクバッファ情報を基に、受信制御情報を生成し、下りリンク共用制御チャネルを受信する下りリンクの周波数帯域を選択する。受信する下りリンク制御データは測定処理部２０７にも入力される。測定処理部２０７は、

セル毎の下りリンクリファレンスシグナルの受信品質の測定や、下りリンク共用制御チャネルまたは下りリンクデータチャネルの受信誤り率の測定結果に基づいて測定情報を生成し、測定情報を上位レイヤ 2 2 3 へと出力する。

[0066] また、送信に先立ち、上位レイヤ 2 2 3 より制御部 2 2 1 へ制御情報が入力され、送信に関する制御情報が送信制御情報として、ランダムアクセス生成部 2 1 1、上りリンクバッファ管理部 2 0 9、符号部 2 1 3、変調部 2 1 5、送信帯域設定部 2 1 9 へ適切に入力される。送信制御情報は、送信信号の上りリンクスケジューリング情報として、符号化情報、変調情報、送信周波数帯域の情報、各チャネルに関する送信タイミング、多重方法、無線リソース配置情報などの情報が含まれている。ランダムアクセス情報はランダムアクセス生成部 2 1 1 に入力され、ランダムアクセスデータが生成される。ランダムアクセス情報には、プリアンプル情報や送信用の無線リソース情報などが含まれる。

[0067] 上りリンクバッファ管理部 2 0 9 は、上りリンクデータを一時的に保持しておく記憶装置または記憶領域であるバッファ（図示せず）に、移動局 1 の未送信データがどれだけ滞留しているかを測定し、測定した結果（上りリンクバッファ情報）は必要に応じて符号部 2 1 3 へと入力される。符号部 2 1 3 には、前記ランダムアクセスデータと上りリンクバッファ情報のほか、上位レイヤ 2 2 3 より上りリンクデータと上りリンク制御データとが入力される。符号部 2 1 3 は送信制御情報に従い、各データを適切に符号化し、変調部 2 1 5 に出力する。変調部 2 1 5 は、符号部 2 1 3 からの出力を変調する。送信帯域設定部 2 1 9 は、各送信部 2 1 7 に対して送信する周波数帯域を設定する。送信部 2 1 7 は、変調部 2 1 5 の出力を周波数領域にマッピングすると共に、周波数領域の信号を時間領域の信号へ変換し、既定の周波数の搬送波にのせて電力増幅を行ない送信する。

[0068] 図 4 において、その他の移動局 1 の構成要素は本実施形態に関係ないため省略してある。また、本基地局 3 と本移動局 1 が配置される通信システムのネットワーク構成および周波数帯域の対応関係は、それぞれ図 1 と図 2 に示

したものと同様のものを適用できる。

[0069] 図5は、本発明の第1の実施形態における下りリンクグラント選択受信処理を説明するシーケンスチャートである。図5を用いて、下りリンクバッファ情報に基づいて、移動局1が下りリンク共用制御チャネルを受信する下りリンクコンポーネントキャリアを選択する方法について説明する。まず、移動局1は、基地局3より下りリンクバッファ量対応制御情報を受信する（ステップS101）。下りリンクバッファ量対応制御情報とは、基地局3から通知される下りリンクバッファ情報に対し、どのような制御を行なうかを指示する制御情報が含まれる。

[0070] 図6は、本発明の第1の実施形態の基地局3より通知される下りリンクバッファ量対応制御情報の一例について説明する図である。下りリンクバッファ量対応制御情報として、図6のように、複数の下りリンクバッファ量（下りリンクバッファレベル1～ $n$ 、 $n > 1$ ）と、下りリンクグラントの送信有無を監視する下りリンクコンポーネントキャリアのセット（指定CCセット1～ $m$ 、 $m > 1$ ）が通知される。移動局1は、基地局3より通知された下りリンクバッファ情報から下りリンクバッファレベルを取得し、受信する下りリンクコンポーネントキャリアを判断する。例えば、下りリンクバッファ量が下りリンクバッファレベル3であれば、指定CCセット3で指定された下りリンクコンポーネントキャリアを受信し、下りリンクグラントを監視する。

[0071] また、下りリンクバッファレベルを2つのレベルに分類し、指定CCセットの通知を省略することで、受信している全ての下りリンクコンポーネントキャリアの監視と、移動局1毎またはセル毎に指定された一つの下りリンクコンポーネントキャリア（アンカーキャリアとも呼ばれる）の監視との切り替えを通知することも可能である。

[0072] 図7は、本発明の第1の実施形態の基地局3より通知される下りリンクバッファ量対応制御情報の別の一例について説明する図である。下りリンクバッファ量対応制御情報として、図7のように、複数の下りリンクバッファ量

(下りリンクバッファレベル $1 \sim n$ 、 $n > 1$ )と、下りリンクグラントの送信有無を監視する下りリンク共用制御チャネルのフォーマット(指定下りリンクフォーマットセット $1 \sim k$ 、 $k > 1$ )が通知される。移動局1は、基地局3より通知された下りリンクバッファ情報から下りリンクバッファレベルを取得し、復号処理を行なうフォーマットを判断する。例えば、下りリンクバッファ量が下りリンクバッファレベル3であれば、指定下りリンクフォーマットセット3で指定された下りリンク共用制御チャネルのフォーマットを監視する。

[0073] 図8は、本発明の第1の実施形態の基地局3より通知される下りリンクバッファ量対応制御情報の別の一例について説明する図である。下りリンクバッファ量対応制御情報として、図8のように、複数の下りリンクバッファ量(下りリンクバッファレベル $1 \sim n$ 、 $n > 1$ )と、下りリンクグラントの送信有無を監視する下りリンクコンポーネントキャリアのセット(指定CCセット $1 \sim m$ 、 $m > 1$ )と下りリンク共用制御チャネルのフォーマット(指定下りリンクフォーマットセット $1 \sim k$ 、 $k > 1$ )が通知される。移動局1は、基地局3より通知された下りリンクバッファ情報から下りリンクバッファレベルを取得し、受信する下りリンクコンポーネントキャリアと、復号処理を行なうフォーマットとを判断する。例えば、下りリンクバッファ量が下りリンクバッファレベル3であれば、指定CCセット3で指定された下りリンクコンポーネントキャリアを受信し、指定下りリンクフォーマットセット3で指定された下りリンク共用制御チャネルのフォーマットを監視する。

[0074] 図6～8において、下りリンクバッファレベルは、実際の下りリンクバッファ量の表現に必要なビット数よりも少ないビット数で表現するために、一つ以上の閾値との比較によって量子化した識別データである。下りリンクバッファレベルは、EUTRAに記載の方法(3GPP TS 36.321)と共通のビット数とするために6ビットで表現しても良い。指定CCセットは、例えば4つの下りリンクコンポーネントキャリア(CC1～CC4)が割当てられる場合、{CC1、CC2、CC3}や{CC1、CC3}とい

う組み合わせで指定される。指定下りリンクフォーマットセットは、例えば下りリンクグラントに3つのフォーマット（DF 1～DF 3）が存在する場合、{DF 1、DF 2} や {DF 2} という組み合わせで指定される。基地局3は、下りリンクコンポーネントキャリアや指定下りリンクフォーマットセットを通知するためにビットマップ形式のテーブルを使用することもできる。すなわち、CC 1～CC 4が移動局1に割当てられる場合で、{CC 1、CC 3} という組み合わせを指定する場合、基地局3は「1010」というビットマップテーブルを移動局1に通知する。

[0075] 図5に戻り、基地局3より下りリンクバッファ量対応制御情報を受信した移動局1は、受信した制御情報を保持する。基地局3は、下りリンクバッファ量対応制御情報を報知情報チャネルで通知しても、通信中に移動局1毎に制御メッセージ（レイヤ3メッセージ）を用いて個別に通知しても良い。

[0076] また、基地局3は、下りリンクバッファ量対応制御情報のうち、下りリンクバッファレベルと指定CCセットとの対応関係、または下りリンクバッファレベルと指定下りリンクフォーマットセットとの対応関係のいずれかを報知情報を用いてセル毎に通知し、残る一方の対応関係を移動局1毎に制御メッセージ（レイヤ3メッセージ）を用いて個別に通知しても良い。移動局1毎に個別に通知する場合、キャリア・アグリゲーションの割当てを行なう制御メッセージ（レイヤ3メッセージ）と同時に送信することが好適である。

[0077] 続いて、基地局3は下りリンクバッファ測定処理を行ない、キャリア・アグリゲーションを行なっている移動局1毎に、移動局1宛の下りリンクデータがバッファにどれだけ滞留しているかを測定する（ステップS102）。そして、基地局3は、測定した下りリンクデータのバッファ量から下りリンクバッファレベルを決定し、下りリンクバッファ情報として保持する。そして、必要に応じて下りリンクバッファ情報を移動局1に送信する（ステップS103）。下りリンクバッファ情報は、フロー制御や品質情報指標などを通知するために使用されるレイヤ2制御メッセージ（MAC制御エレメント）を用いて送信するのが好適であるが、より上位の制御メッセージ（レイヤ

3メッセージ、NASメッセージ)、または、例えば下りリンク共用制御チャンネルで通知される下位の制御メッセージ(L1メッセージ)で送信しても良い。

[0078] 移動局1は受信した下りリンクバッファ情報から下りリンクバッファレベルを取得する。そして、下りリンクグラント選択受信処理において、移動局1は、事前を取得した下りリンクバッファ量対応制御情報と直近に取得した下りリンクバッファレベルに基づき、下りリンク共用制御チャンネルを受信する下りリンクコンポーネントキャリアと、下りリンクグラントを監視する下りリンク共用制御チャンネルのフォーマットのいずれかまたはその両方を決定し、下りリンク共用制御チャンネルの復号処理を行なう(ステップS104)。

[0079] 基地局3は、指定CCセットの情報を保持している移動局1へ下りリンクバッファレベルを送信した場合、前記下りリンクバッファレベルに対応する指定CCセットの下りリンクコンポーネントキャリアで下りリンク共用制御チャンネルを送信する。また、基地局3は、下りリンクフォーマットセットの情報を保持している移動局1へ下りリンクバッファレベルを送信した場合、前記下りリンクバッファレベルに対応するフォーマットで下りリンク共用制御チャンネルを送信する。そして、基地局3は、送信した下りリンク共用制御チャンネルに対応する下りリンクデータチャンネルのスケジューリングを行なう。移動局1と基地局3は、キャリア・アグリゲーションが継続中であれば上記ステップS102~104と同様の動作(ステップS105~S107)を繰り返し行なう。

[0080] 図9は、本発明の第1の実施形態において、基地局の下りリンクバッファ測定処理の一例を示すフローチャートである。図9のフローチャートを用いて、基地局3における下りリンクバッファ測定処理について説明する。まず、基地局3は、キャリア・アグリゲーションを行なっている移動局1毎の下りリンクバッファ量を周期的、または下りリンクの無線リソースを割当てるとき(下りリンクグラントの送信前)に測定する(ステップS201)。基

地局 3 は、測定した結果を平均化しても良い。そして、測定した下りリンクバッファ量を下りリンクバッファ情報として移動局 1 に通知する必要があるかどうかの判定を行なう（ステップ S 2 0 2）。基地局 3 は、判定方法として例えば以下のいずれかの方法、または幾つかの方法を組み合わせる用いる。

（１）最後に下りリンクバッファ情報を通知してからの経過時間で判定する。すなわち、下りリンクバッファ量に変動が無くても周期的に通知される。

（２）最後に通知した下りリンクバッファ量から、所定の変動が発生したかを判定する。すなわち、前回の通知から下りリンクバッファ量が所定量だけ減少したとき、または所定量だけ増加したときに、非周期的に通知される。

[0081] 基地局 3 は、前記判定方法に基づき、下りリンクバッファ量の送信が必要であると判定した場合、下りリンクバッファ量を少なくとも一つ以上の閾値と比較する（ステップ S 2 0 3）。そして、基地局 3 は、閾値との比較に基づき、測定した下りリンクデータのバッファ量をより少ないビット数で表現した移動局 1 毎の下りリンクバッファレベルを決定する（ステップ S 2 0 4）。比較に用いる閾値は、基地局 3 で予め決められた値でも、より上位の制御局から通知されても良い。基地局 3 は、上述の処理を行なった後、または下りリンクバッファ情報を移動局 1 に通知する必要があると判定した場合は処理を完了する。

[0082] 図 1 0 は、本発明の第 1 の実施形態において、移動局の下りリンクグラント選択受信処理の一例を示すフローチャートである。図 1 0 のフローチャートを用いて、移動局 1 における下りリンクグラント選択受信処理について説明する。移動局 1 は、基地局 3 が通知した下りリンクバッファ情報から下りリンクバッファレベルを取得する（ステップ S 3 0 1）。続いて、受信した下りリンクバッファレベルの値と下りリンクバッファ量対応制御情報とを比較する（ステップ S 3 0 2）。そして、移動局 1 は、下りリンクバッファ量対応制御情報で通知された情報に応じて、下りリンク共用制御チャネルを受信する下りリンクコンポーネントキャリアと、下りリンクグラントを監視す

る下りリンク共用制御チャネルのフォーマットのいずれかまたはその両方を決定し、復号処理を行なう（ステップS 3 0 3、S 3 0 4）。移動局 1 は、未指定の下りリンクコンポーネントキャリアは受信せず、更に未指定のフォーマットの下りリンクグラントは監視しない。

[0083] 図 1 1 は、本発明の第 1 の実施形態の下りリンクグラント選択受信処理を説明する別のシーケンスチャートである。図 5 に対し、図 1 1 のように、移動局 1 が下りリンクバッファ量を受信した（ステップS 4 0 2）後に所定の有効時間タイマ（有効時間タイマ T 1）を起動し、前記有効時間タイマ T 1 を計時している間だけ、基地局 3 から受信した下りリンクバッファレベルと指定 C C セットとの対応関係、および／または下りリンクバッファレベルと指定下りリンクフォーマットセットとの対応関係を有効にしても良い（ステップS 4 0 3）。移動局 1 は、有効時間タイマ T 1 の計時時間以外は、割当てられた全ての下りリンクコンポーネントキャリアの下りリンク共用制御チャネルを受信する。または、移動局 1 は、有効時間タイマ T 1 の計時時間以外は、移動局 1 毎またはセル毎に指定された一つの下りリンクコンポーネントキャリア（アンカーキャリアとも呼ばれる）の下りリンク共用制御チャネルを受信する。

[0084] 以上のように、移動局 1 は、基地局 3 から通知される下りリンクバッファ情報に基づき受信する下りリンクコンポーネントキャリアの数が制限されるため、下りリンク共用制御チャネルの復号処理の回数を減らすことが可能となる。また、基地局 3 から通知される下りリンクバッファ情報に基づき監視する下りリンクグラントのフォーマットの数が制限されるため、下りリンク共用制御チャネルの復号処理の回数を減らすことが可能となる。

[0085] よって、移動局 1 は、キャリア・アグリゲーションによって、複数の下りリンクコンポーネントキャリアの下りリンク共用制御チャネルを受信する必要がある場合でも、移動局 1 の下りリンク共用制御チャネルを受信する際の処理負荷を減らすことができる。更に、移動局 1 は復号処理の処理負荷が減少するため、処理時間を削減することが可能であり、下りリンクデータチャ

ネルの受信までに必要な時間を短縮することができる。また、移動局 1 は処理負荷が減少されるため、必要な消費電力を削減することができる。

[0086] <第 2 の実施形態>

本発明の第 2 の実施形態について以下に説明する。本実施形態は、移動局 1 のキャリア・アグリゲーション時における上りリンクの周波数帯域（上りリンクコンポーネントキャリア）の送信方法に関し、移動局 1 が、自局の上りリンクバッファ量の測定に基づいて受信する下りリンクコンポーネントキャリアを選択する方法について示す。

[0087] 第 2 の実施形態の移動局 1 は図 4 と同じで良い。また基地局 3 は図 3 と同じで良い。また、本基地局 3 と本移動局 1 が配置される通信システムのネットワーク構成および周波数帯域の対応関係は、それぞれ図 1 と図 2 に示したものと同様のものを適用できる。

[0088] 移動局 1 が、上りリンクバッファ量を測定して基地局 3 に報告する方法については、EUTRAに記載の方法（3GPP TS 36.321）と同様の方法を用いる。すなわち、移動局 1 は、上りリンクバッファ量と規定の閾値とを比較し、滞留している上りリンクバッファ量の範囲を示すインデックス値（上りリンクバッファレベル）を決定し、レイヤ 2 制御メッセージ（MAC 制御エレメント）で基地局 3 に送信する。

[0089] 図 12 は、本発明の第 2 の実施形態における上りリンクグラント選択受信処理を説明するシーケンスチャートである。図 12 を用いて、上りリンクバッファ情報に基づいて、移動局 1 が下りリンク共用制御チャネルを受信する下りリンクコンポーネントキャリアを選択する方法について説明する。まず、移動局 1 は、基地局 3 より上りリンクバッファ量対応制御情報を受信する（ステップ S501）。上りリンクバッファ量対応制御情報とは、自局で測定される上りリンクバッファ情報に対し、どのような制御を行なうかを指示する制御情報が含まれる。

[0090] 図 13 は、本発明の第 2 の実施形態の基地局 3 より通知される上りリンクバッファ量対応制御情報の一例について説明する図である。上りリンクバッ

ファ量対応制御情報として、複数の上りリンクバッファ量（上りリンクバッファレベル1～ $n$ 、 $n > 1$ ）と、上りリンクグラントの送信有無を監視する下りリンクコンポーネントキャリアのセット（指定CCセット1～ $m$ 、 $m > 1$ ）が通知される。移動局1は、測定に基づき決定した上りリンクバッファレベルから受信する下りリンクコンポーネントキャリアを判断する。例えば、上りリンクバッファ量が上りリンクバッファレベル3であれば、指定CCセット3で指定された下りリンクコンポーネントキャリアを受信し、上りリンクグラントを監視する。

[0091] 図14は、本発明の第2の実施形態の基地局3より通知される上りリンクバッファ量対応制御情報の別の一例について説明する図である。上りリンクバッファ量対応制御情報として、複数の上りリンクバッファ量（上りリンクバッファレベル1～ $n$ 、 $n > 1$ ）と、上りリンクグラントの送信有無を監視する下りリンク共用制御チャネルのフォーマット（指定上りリンクフォーマットセット1～ $k$ 、 $k > 1$ ）が通知される。移動局1は、測定に基づき決定した上りリンクバッファレベルから復号処理を行なうフォーマットを判断する。例えば、上りリンクバッファ量が上りリンクバッファレベル3であれば、指定上りリンクフォーマットセット3で指定された下りリンク共用制御チャネルのフォーマットを監視する。

[0092] 図15は、本発明の第2の実施形態の基地局3より通知される上りリンクバッファ量対応制御情報の別の一例について説明する図である。上りリンクバッファ量対応制御情報として、複数の上りリンクバッファ量（上りリンクバッファレベル1～ $n$ 、 $n > 1$ ）と、上りリンクグラントの送信有無を監視する下りリンクコンポーネントキャリアのセット（指定CCセット1～ $m$ 、 $m > 1$ ）と下りリンク共用制御チャネルのフォーマット（指定上りリンクフォーマットセット1～ $k$ 、 $k > 1$ ）が通知される。移動局1は、測定に基づき決定した上りリンクバッファレベルから受信する下りリンクコンポーネントキャリアと、復号処理を行なうフォーマットとを判断する。例えば、上りリンクバッファ量が上りリンクバッファレベル3であれば、指定CCセット

3で指定された下りリンクコンポーネントキャリアを受信し、指定上りリンクフォーマットセット3で指定された下りリンク共用制御チャネルのフォーマットを監視する。

[0093] 図13～15において、上りリンクバッファレベルは、実際の上りリンクバッファ量の表現に必要なビット数よりも少ないビット数で表現するために、一つ以上の閾値との比較によって量子化した識別データである。上りリンクバッファレベルは、EUTRAに記載の方法（3GPP TS 36.321）と共通のビット数とするために6ビットで表現しても良い。指定CCセットは、例えば4つの下りリンクコンポーネントキャリア（CC1～CC4）が割当てられる場合、{CC1、CC2、CC3}や{CC1、CC3}という組み合わせで指定される。指定上りリンクフォーマットセットは、例えば上りリンクグラントに3つのフォーマット（UF1～UF3）が存在する場合、{UF1、UF2}や{UF2}という組み合わせで指定される。基地局3は、下りリンクコンポーネントキャリアや指定下りリンクフォーマットセットを通知するためにビットマップ形式のテーブルを使用することもできる。すなわち、CC1～CC4が移動局1に割当てられる場合で、{CC1、CC3}という組み合わせを指定する場合、基地局3は「1010」というビットマップテーブルを移動局1に通知する。

[0094] 図16は、本発明の第2の実施形態の基地局3より通知される上りリンクバッファレベルセット情報の一例について説明する図である。図16のように、複数の上りリンクバッファレベルを含む上りリンクバッファレベルセット情報（上りリンクバッファレベルセット1～t、 $t > 1$ ）を、図13～15の上りリンクバッファ情報の代わりに使用しても良い。

[0095] 図12に戻り、基地局3より上りリンクバッファ量対応制御情報を受信した移動局1は、受信した制御情報を保持する。基地局3は、上りリンクバッファ量対応制御情報を報知情報チャネルで通知しても、通信中に移動局1毎に制御メッセージ（レイヤ3メッセージ）を用いて個別に通知しても良い。また、基地局3は、上りリンクバッファ量対応制御情報のうち、閾値と指定

CCセットとの対応関係、または閾値と指定上りリンクフォーマットセットとの対応関係のいずれかを報知情報を用いてセル毎に通知し、残る一方の対応関係を移動局1毎に制御メッセージ（レイヤ3メッセージ）を用いて個別に通知しても良い。移動局1毎に個別に通知する場合、キャリア・アグリゲーションの割当てを行なう制御メッセージ（レイヤ3メッセージ）と同時に送信することが好適である。

[0096] 続いて、移動局1は上りリンクバッファ測定処理を行ない、基地局3宛の上りリンクデータがバッファにどれだけ滞留しているかを測定する（ステップS502）。そして、移動局1は、測定した上りリンクデータのバッファ量と閾値とを比較し、上りリンクバッファレベルを決定し、上りリンクバッファ情報として保持する。そして、通信状況に応じて上りリンクバッファ情報を基地局3に送信する（ステップS503）。上りリンクバッファ情報は、フロー制御や品質情報指標などを通知するために使用されるレイヤ2制御メッセージ（MAC制御エレメント）を用いて送信するのが好適であるが、より上位の制御メッセージ（レイヤ3メッセージ、NASメッセージ）、または、例えば下りリンク共用制御チャネルで通知される下位の制御メッセージ（L1メッセージ）で送信しても良い。

[0097] 移動局1は新たに上りリンクバッファ情報を送信するまで、基地局3に通知した直近の上りリンクバッファレベルを保持しておく。そして、上りリンクグラント選択受信処理において、移動局1は、事前に取得した上りリンクバッファ量対応制御情報と上りリンクバッファレベルに基づき、下りリンク共用制御チャネルを受信する下りリンクコンポーネントキャリアと、上りリンクグラントを監視する下りリンク共用制御チャネルのフォーマットのいずれかまたはその両方を決定し、復号処理を行なう（ステップS504）。移動局1は、指定CCセットの情報を保持している場合、前記上りリンクバッファレベルに対応する指定CCセットの下りリンクコンポーネントキャリアで下りリンク共用制御チャネルを受信する。また、移動局1は、上りリンクフォーマットセットの情報を保持している場合、前記上りリンクバッファレ

ベルに対応するフォーマットで下りリンク共用制御チャネルを受信する。移動局 1 と基地局 3 は、キャリア・アグリゲーションが継続中であれば上記ステップ S 5 0 2 ～ 5 0 4 と同様の動作（ステップ S 5 0 5 ～ S 5 0 7）を繰り返す。

[0098] 図 1 7 は、本発明の第 2 の実施形態の移動局 1 における上りリンクバッファ測定処理の一例を示すフローチャートである。まず、移動局 1 は、上りリンクバッファ量を周期的に測定する（ステップ S 6 0 1）。移動局 1 は、測定した結果を平均化しても良い。そして、測定した上りリンクバッファ量を上りリンクバッファ情報として基地局 3 に通知する必要があるかどうかの判定を行なう（ステップ S 6 0 2）。移動局 1 は、前記判定方法に基づき、上りリンクバッファ量の送信が必要であると判定した場合、上りリンクバッファ量を少なくとも一つ以上の閾値と比較し（ステップ S 6 0 3）、上りリンクバッファレベルを決定する（ステップ S 6 0 4）。上りリンクバッファ情報を基地局 3 に通知するか否かの判定方法、および上りリンクバッファレベルの決定方法は、EUTRA の MAC 層の仕様に従う。移動局 1 は、上述の処理を行なった後、または上りリンクバッファ情報を基地局 3 に通知する必要が無いと判定した場合は処理を完了する。

[0099] 図 1 8 は、本発明の第 2 の実施形態の移動局 1 における上りリンクグラント選択受信処理の一例を示すフローチャートである。移動局 1 は、保持している直近の上りリンクバッファレベルの値を取得し（ステップ S 7 0 1）、前記上りリンクバッファレベルの値と上りリンクバッファ量対応制御情報とを比較する（ステップ S 7 0 2）。そして、移動局 1 は、上りリンクバッファ量対応制御情報で通知された情報に応じて、下りリンク共用制御チャネルを受信する下りリンクコンポーネントキャリアと、上りリンクグラントを監視する下りリンク共用制御チャネルのフォーマットのいずれかまたはその両方を決定し、復号処理を行なう（ステップ S 7 0 3、S 7 0 4）。移動局 1 は、未指定の下りリンクコンポーネントキャリアは受信せず、更に未指定のフォーマットの上りリンクグラントは監視しない。移動局 1 は、未指定の下

りリンクコンポーネントキャリアに対応する上りリンクコンポーネントキャリアでは、上りリンクリファレンスシグナルを送信しなくても良い。

[0100] 図 19 は、本発明の第 2 の実施形態における上りリンクグラント選択受信処理を説明する別のシーケンスチャートである。図 12 に対し、図 19 のように、移動局 1 が上りリンクバッファ量を送信した（ステップ S 802）後に所定の有効時間タイマ（有効時間タイマ T2）を起動し、前記有効時間タイマ T2 を計時している間だけ、基地局 3 へ送信した上りリンクバッファレベルと指定 CC セットとの対応関係、および／または上りリンクバッファレベルと指定下りリンクフォーマットセットとの対応関係を有効にしても良い（ステップ S 803）。移動局 1 は、有効時間タイマ T2 の計時時間以外は、割当てられた全ての下りリンクコンポーネントキャリアの下りリンク共用制御チャネルを受信する。または、移動局 1 は、有効時間タイマ T2 の計時時間以外は、移動局 1 毎またはセル毎に指定された一つの下りリンクコンポーネントキャリア（アンカーキャリアとも呼ばれる）の下りリンク共用制御チャネルを受信する。

[0101] 以上のように、移動局 1 は、測定した上りリンクバッファ情報に基づき受信する下りリンクコンポーネントキャリアの数が制限されるため、下りリンク共用制御チャネルの復号処理の回数を減らすことが可能となる。また、測定した上りリンクバッファ情報に基づき監視する上りリンクグラントのフォーマットの数が増えるため、下りリンク共用制御チャネルの復号処理の回数を減らすことが可能となる。

[0102] よって、移動局 1 は、キャリア・アグリゲーションによって、複数の下りリンクコンポーネントキャリアの下りリンク共用制御チャネルを受信する必要がある場合でも、移動局 1 の下りリンク共用制御チャネルを受信する際の処理負荷を減らすことができる。更に、移動局 1 は復号処理の処理負荷が減少するため、処理時間を削減することが可能であり、上りリンクデータチャネルの送信までに必要な時間を短縮することができる。また、移動局 1 は処理負荷が減少されるため、必要な消費電力を削減することができる。

[0103] <第3の実施形態>

第1の実施形態と第2の実施形態は、下りリンクグラントまたは上りリンクグラントのどちらか一方の復号処理の処理負荷を減少させるものであった。そこで、第3の実施形態は、下りリンクグラントと上りリンクグラントの両方の復号処理を減少させる方法について説明する。

[0104] 基地局3は、下りリンクバッファ量対応制御情報と上りリンクバッファ量対応制御情報、下りリンクバッファ情報を移動局1に送信し、移動局1は、上りリンクバッファ情報を測定して基地局3に送信する。これらの各情報は、第1の実施形態と第2の実施形態とで説明したものと同一である。

[0105] 以上のように、移動局1は、下りリンクバッファ情報と上りリンクバッファ情報とに基づいて下りリンク共用制御チャネルの復号処理の回数を減らすことが可能となり、第1の実施形態と第2の実施形態の効果を同時に得られることができる。

[0106] <第4の実施形態>

これまでの実施形態では、移動局1が下りリンク共用制御チャネルを受信する下りリンクコンポーネントキャリアは、固定的に指定される情報であり、受信する下りリンクコンポーネントキャリアを変更することが出来なかった。しかしながら、移動局1が受信する下りリンクコンポーネントキャリアを周期的に変更しながら受信できると、周波数ダイバーシティ効果の観点から利点がある。

[0107] そこで、第4の実施形態では、移動局1が下りリンク共用制御チャネルを受信する下りリンクコンポーネントキャリアの数を制限したまま、異なる周波数で受信可能な方法について説明する。

[0108] 図20は、本発明の第4の実施形態における下りリンクグラント監視周波数をシフトして指定する一例を示す図である。図20のCC1~CC4は、それぞれ移動局1に割当てられる下りリンクコンポーネントキャリアを示しており、最大4つの周波数帯域を用いて基地局3と接続される。このとき、基地局3は、各下りリンクバッファレベルに対応する指定CCセットの代わ

りに、受信CC数（下りリンクグラント監視周波数帯域の数）を移動局1に通知する。本例の場合、受信CC数は1～4の値となる。

[0109] 基地局3は、移動局1が受信する下りリンクコンポーネントキャリアを一意に指定するために、受信CCパターン、CCシフト量、受信初期CC位置を必要に応じて通知する。

[0110] 受信CCパターンとは、受信CC数が割当てられた下りリンクコンポーネントキャリア数よりも少ない場合に、どの下りリンクコンポーネントキャリアを受信するかを示すものである。受信CCパターンは、例えばビットマップで指定することができる。CCシフト量とは、ある周期時間毎に受信する下りリンクコンポーネントキャリアをシフトして受信する場合のシフト量を示すものである。受信初期CC位置とは、CCシフト量が指定された場合に、最初に受信する下りリンクコンポーネントキャリアの開始位置を示すものである。これらの情報の幾つかは、固定的に値が設定される、フレーム番号（サブフレーム番号）などから計算で求められるなどの理由によって移動局1が事前に知っていれば、基地局3からの通知を省略することも可能である。

[0111] 図20の例では、時間T10において、下りリンクバッファレベル2の下りリンクグラント監視周波数帯域がCC1とCC2であり、周期時間Th1後の時間T11では、シフトされたCC2とCC3を受信する例を示している。

[0112] 図21は、本発明の第4の実施形態における下りリンクグラント監視周波数をホッピングして指定する一例を示す図である。図21に示すように、下りリンクコンポーネントキャリアをホッピングして受信させても良い。この場合、ホッピングパターン情報が基地局3から追加で通知される。図20と図21は下りリンクグラントの受信に関して説明を行なったが、上りリンクグラントに関しても同様の方法を容易に適用可能であり、その詳細を略す。

[0113] 以上のように、基地局3は、移動局1の下りリンク共用制御チャネルの復号処理の回数を減少させたまま、移動局1が受信する下りリンクコンポーネ

ントキャリアを変更可能となる。その結果、移動局 1 は周波数ダイバーシティ効果が得られるため、下りリンクグラントまたは上りリンクグラントの検出性能が向上し、通信品質が改善される。

[0114] <第 5 の実施形態>

これまでの実施形態において、基地局 3 は、キャリア・アグリゲーションを行なっている移動局 1 が接続している下りリンクコンポーネントキャリア全体の下りリンクバッファ量を測定していた。

[0115] 第 5 の実施形態では、基地局 3 が下りリンクバッファ量を測定／通知する単位を下りリンクコンポーネントキャリア毎とすることで、より柔軟な制御を可能とする方法について説明する。ここでは、下りリンクコンポーネントキャリア毎に測定された下りリンクバッファ量を下りリンク CC バッファ情報と呼ぶ。

[0116] 図 22 は、本発明の第 5 の実施形態における CC 毎下りリンクグラント選択受信処理を説明するシーケンスチャートである。図 22 を用いて、下りリンク CC バッファ情報に基づいて、移動局 1 が下りリンク共用制御チャネルを受信する下りリンクコンポーネントキャリアを選択する方法について説明する。まず、移動局 1 は、基地局 3 より下りリンク CC バッファ量対応制御情報を受信する（ステップ S901）。下りリンク CC バッファ量対応制御情報とは、基地局 3 から通知される下りリンク CC バッファ情報に対し、どのような制御を行なうかを指示する制御情報が含まれる。

[0117] 図 23 は、本発明の第 5 の実施形態の基地局 3 より通知される下りリンク CC バッファ量対応制御情報の一例について説明する図である。下りリンク CC バッファ量対応制御情報として、下りリンク CC バッファ量（下りリンク CC バッファレベル  $1 \sim n$ 、 $n > 1$ ）と、下りリンク共用制御チャネルのフォーマット（指定下りリンクフォーマットセット  $1 \sim k$ 、 $k > 1$ ）が通知される。移動局 1 は、基地局 3 より通知された下りリンク CC バッファ情報から下りリンク CC バッファレベルを取得し、下りリンクコンポーネントキャリア毎に復号処理を行なうフォーマットを判断する。

- [0118] 例えば、下りリンクCCバッファ量が下りリンクCCバッファレベル2の下りリンクコンポーネントキャリアでは、指定下りリンクフォーマットセット2で指定された下りリンク共用制御チャネルのフォーマットを監視する。ある下りリンクCCバッファレベルに対応する指定下りリンクフォーマットセットにフォーマット情報を設定しないことで、下りリンクコンポーネントキャリアを監視しないで良いことを示すことも可能である。また、下りリンクCCバッファレベルを2つのレベルに分類することで、下りリンクコンポーネントキャリアを監視するかしないかを示すことも可能である。この場合、基地局3は下りリンクCCバッファ量対応制御情報を移動局1へ通知しなくても良い。あるいは、代わりに下りリンクCCバッファレベルを2つのレベルに分類するための閾値を通知しても良い。
- [0119] 図23において、下りリンクCCバッファレベルは、実際の下りリンクCCバッファ量の表現に必要なビット数よりも少ないビット数で表現するために、一つ以上の閾値との比較によって量子化した識別データである。下りリンクCCバッファレベルは、EUTRAに記載の方法（3GPP TS 36.321）と共通のビット数とするために6ビットで表現しても良い。
- [0120] 図22に戻り、基地局3より下りリンクCCバッファ量対応制御情報を受信した移動局1は、受信した制御情報を保持する。基地局3は、下りリンクCCバッファ量対応制御情報を報知情報チャネルで通知しても、通信中に移動局1毎に制御メッセージ（レイヤ3メッセージ）を用いて個別に通知しても良い。なお、下りリンクCCバッファ量対応制御情報がシステムで一意に決まっている場合、図22の下りリンクCCバッファ量対応制御情報の送受信処理は省略可能である。
- [0121] 続いて、基地局3は、キャリア・アグリゲーションを行なっている移動局1毎に、移動局1宛の下りリンクコンポーネントキャリア毎の下りリンクデータがバッファにどれだけ滞留しているかを測定する（ステップS902）。そして、基地局3は、測定した下りリンクコンポーネントキャリア毎の下りリンクデータのバッファ量から下りリンクコンポーネントキャリア毎の下

りリンクバッファレベル（下りリンクCCバッファレベル）を決定し、下りリンクCCバッファ情報として保持する。または、基地局3は、下りリンクコンポーネントキャリア全体の下りリンクバッファ量を測定した後、前記バッファに滞留している下りリンクデータを下りリンクコンポーネントキャリアに配分し、配分したバッファ量を下りリンクCCバッファ量とする。そして、下りリンクCCバッファ量に対応した下りリンクCCバッファレベルを決定し、下りリンクCCバッファ情報として保持する。

[0122] そして、必要に応じて下りリンクCCバッファ情報を移動局1に送信する（ステップS903）。下りリンクCCバッファ情報は、レイヤ2制御メッセージ（MAC制御エレメント）を用いて送信するのが好適であるが、より上位の制御メッセージ（レイヤ3メッセージ、NASメッセージ）、または、例えば下りリンク共用制御チャネルで通知される下位の制御メッセージ（L1メッセージ）で送信しても良い。

[0123] 移動局1は受信した下りリンクCCバッファ情報から下りリンクCCバッファレベルを取得する。そして、CC毎下りリンクグラント選択受信処理において、移動局1は、事前に取得した下りリンクCCバッファ量対応制御情報と下りリンクCCバッファレベルに基づき、下りリンクコンポーネントキャリア毎に下りリンクグラントを監視する下りリンク共用制御チャネルのフォーマットを決定し、復号処理を行なう（ステップS904）。基地局3は、下りリンクフォーマットセットの情報を保持している移動局1へ下りリンクCCバッファレベルを送信した場合、下りリンクコンポーネントキャリア毎に前記下りリンクCCバッファレベルに対応するフォーマットで下りリンク共用制御チャネルを送信する。そして、基地局3は、送信した下りリンク共用制御チャネルに対応する下りリンクデータチャネルのスケジューリングを行なう。移動局1と基地局3は、キャリア・アグリゲーションが継続中であれば上記ステップS902～904と同様の動作（ステップS905～S907）を繰り返し行なう。

[0124] 図24は、本発明の第5の実施形態の基地局3におけるCC毎下りリンク

バッファ測定処理の一例を示すフローチャートである。まず、基地局 3 は、キャリア・アグリゲーションを行なっている移動局 1 毎の下りリンク CC バッファ量を周期的、または下りリンクの無線リソースを割当てるとき（下りリンクグラントの送信前）に測定する（ステップ S 1001）。基地局 3 は、測定した結果を平均化しても良い。

[0125] そして、測定した下りリンク CC バッファ量を下りリンク CC バッファ情報として移動局 1 に通知する必要があるかどうかの判定を行なう（ステップ S 1002）。基地局 3 は、判定方法として例えば以下のいずれかの方法、または幾つかの方法を組み合わせる。

（１）最後に下りリンク CC バッファ情報を通知してからの経過時間で判定する。すなわち、下りリンク CC バッファ量に変動が無くても周期的に通知される。

（２）最後に通知した下りリンク CC バッファ量から、所定の変動が発生したかを判定する。すなわち、前回の通知から下りリンク CC バッファ量が所定量だけ減少したとき、または所定量だけ増加したときに、非周期的に通知される。

[0126] 基地局 3 は、前記判定方法に基づき、下りリンク CC バッファ量の送信が必要であると判定した場合、下りリンク CC バッファ量を少なくとも一つ以上の閾値と比較する（ステップ S 1003）。そして、基地局 3 は、閾値との比較に基づき、測定した下りリンクコンポーネントキャリア毎の下りリンクデータのバッファ量をより少ないビット数で表現した移動局 1 毎の下りリンク CC バッファレベルを決定する（ステップ S 1004）。比較に用いる閾値は、基地局 3 で予め決められた値でも、より上位の制御局から通知されても良い。基地局 3 は、上述の処理を行なった後、または下りリンク CC バッファ情報を移動局 1 に通知する必要が無いと判定した場合は処理を完了する。

[0127] また、下りリンク CC バッファレベルが 2 つのレベルに分類される場合、基地局 3 は、各下りリンク CC バッファレベルを一つに結合したビットマッ

プ形式のテーブルを使用することもできる。すなわち、CC1～CC4が移動局1に割当てられる場合で、CC1とCC3の監視を指定する場合、基地局は「1010」というビットマップテーブルを移動局1に通知する。更に、このテーブルは移動局1毎またはセル毎に指定された一つの下りリンクコンポーネントキャリア（アンカーキャリアとも呼ばれる）で送信することもできる。

[0128] 図25は、本発明の第5の実施形態の移動局1におけるCC毎下りリンクグラント選択受信処理の一例を示すフローチャートである。移動局1は、基地局3が通知した下りリンクCCバッファ情報から下りリンクCCバッファレベルを取得する（ステップS1101）。続いて、受信した下りリンクCCバッファレベルの値と下りリンクCCバッファ量対応制御情報とを比較する（ステップS1102）。そして、移動局1は、下りリンクCCバッファ量対応制御情報で通知された情報に応じて、下りリンク共用制御チャネルを受信する下りリンクコンポーネントキャリアと、下りリンクグラントを監視する下りリンク共用制御チャネルのフォーマットのいずれかまたはその両方を決定し、復号処理を行なう（ステップS1103、S1104）。移動局1は、監視が不要と通知された下りリンクコンポーネントキャリアは受信せず、更に未指定のフォーマットの下りリンクグラントは監視しない。

[0129] また、本実施形態に図11に示した有効時間タイマを下りリンクコンポーネントキャリア毎に適用することも可能である。このとき、下りリンクコンポーネントキャリアに適用するタイマは下りリンクCCバッファレベルに応じて変更されても良い。

[0130] 以上のように、基地局3は、移動局1の下りリンク共用制御チャネルの復号処理の回数を下りリンクのコンポーネントキャリア毎に指定することが可能となり、より柔軟な制御を行なうことが可能となる。

[0131] なお、以上説明した実施形態において、移動局1および基地局3の各部の機能またはこれらの機能の一部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、実行することにより移動局 1 や基地局 3 の制御を行なっても良い。なお、ここでいう「コンピュータシステム」とは、OS や周辺機器等のハードウェアを含むものとする。

[0132] 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、短時刻の間、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、一定時刻プログラムを保持しているものも含むものとする。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。

[0133] また、上記各実施形態に用いた各機能ブロックは、典型的には集積回路であるLSIとして実現してもよい。各機能ブロックは個別にチップ化してもよいし、一部または全部を集積してチップ化してもよい。また、集積回路化の手法はLSIに限らず専用回路または汎用プロセッサで実現しても良い。また、半導体技術の進歩によりLSIに代替する集積回路化の技術が出現した場合、当該技術による集積回路を用いることも可能である。

[0134] 以上、この発明の実施形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計等も特許請求の範囲に含まれる。

## 符号の説明

[0135] 1 移動局  
3 基地局  
11 第1の送信装置  
12 第2の送信装置

### 1 3 第3の送信装置

1 0 1 受信部

1 0 3 復調部

1 0 5 復号部

1 0 7 上位レイヤ

1 0 9 下りリンクバッファ管理部

1 1 1 符号部

1 1 3 変調部

1 1 5 RS生成部

1 1 7 送信部

1 1 9 制御部

1 2 1 多重部

2 0 1 受信部

2 0 3 復調部

2 0 5 復号部

2 0 7 測定処理部

2 0 9 上りリンクバッファ管理部

2 1 1 ランダムアクセス生成部

2 1 3 符号部

2 1 5 変調部

2 1 7 送信部

2 1 9 送信帯域設定部

2 2 1 制御部

2 2 3 上位レイヤ

## 請求の範囲

- [請求項1]            移動局が複数の周波数帯域を用いて基地局に接続されている場合、前記移動局または前記基地局の少なくとも一方が未送信のデータ量を示すバッファ量に関するバッファ量情報を他方に対して送信する通信システムであって、
- 前記基地局は、前記移動局が前記バッファ量情報を取得した後の制御を指示する受信制御情報を前記移動局に対して送信し、
- 前記移動局は、前記基地局から受信した受信制御情報および前記バッファ量情報に基づいて、無線リソース割当てに使用される下りリンク物理チャネルの復号処理の方法を選択することを特徴とする通信システム。
- [請求項2]            前記バッファ量は、前記基地局によって通信中に測定され、前記バッファ量情報は、前記基地局と複数の周波数帯域を用いて接続している前記移動局の周波数帯域全体の下りリンクデータのバッファ量を示す情報であって、前記基地局から前記移動局に対して通信中に送信されることを特徴とする請求項 1 記載の通信システム。
- [請求項3]            前記バッファ量は、前記基地局によって通信中に測定され、前記バッファ量情報は、前記基地局と複数の周波数帯域を用いて接続している前記移動局の周波数帯域毎の下りリンクデータのバッファ量を示す情報であって、前記基地局から前記移動局に対して通信中に送信されることを特徴とする請求項 1 記載の通信システム。
- [請求項4]            前記バッファ量は、前記基地局によって通信中に測定され、前記バッファ量情報は、前記基地局と複数の周波数帯域を用いて接続している前記移動局の周波数帯域毎に下りリンク物理チャネルの復号処理を行なうか否かを示すビットマップ情報であって、前記基地局から前記移動局に対して通信中に送信されることを特徴とする請求項 1 記載の通信システム。
- [請求項5]            前記バッファ量は、前記移動局によって通信中に測定され、前記バ

ッファ量情報は、前記基地局と複数の周波数帯域を用いて接続している前記移動局の上りリンクデータのバッファ量を示す情報であって、前記移動局から前記基地局に対して通信中に送信されることを特徴とする請求項 1 記載の通信システム。

[請求項6] 前記基地局は、前記移動局のバッファ量または前記基地局のバッファ量の少なくとも一方と、前記無線リソース割当てに使用される下りリンク物理チャネルの送信周波数帯域または送信形式の少なくとも一方とが対応した情報を前記移動局に送信することを特徴とする請求項 4 記載の通信システム。

[請求項7] 前記受信制御情報は、前記移動局のバッファ量または前記基地局のバッファ量の少なくとも一方と、前記無線リソース割当てに使用される下りリンク物理チャネルの送信周波数帯域または送信形式の少なくとも一方とを対応させたテーブルであることを特徴とする請求項 1 記載の通信システム。

[請求項8] 移動局が複数の周波数帯域を用いて基地局に接続されている場合、未送信のデータ量を示すバッファ量に関するバッファ量情報を前記移動局に対して送信する基地局であって、

前記移動局が前記バッファ量情報を取得した後の制御を指示する受信制御情報を前記移動局に対して送信すると共に、前記移動局が接続に用いている周波数帯域全体の下りリンクデータのバッファ量を測定して、前記測定したバッファ量を示すバッファ量情報を前記移動局に送信し、

前記移動局に対して、前記周波数帯域全体の下りリンクデータのバッファ量情報と前記バッファ量情報に対応する受信制御情報とに基づいて、無線リソース割当てに使用される下りリンク物理チャネルの送信周波数帯域または送信形式の少なくとも一方を選択させることを特徴とする基地局。

[請求項9] 移動局が複数の周波数帯域を用いて基地局に接続されている場合、

未送信のデータ量を示すバッファ量に関するバッファ量情報を前記移動局に対して送信する基地局であって、

前記移動局が前記バッファ量情報を取得した後の制御を指示する受信制御情報を前記移動局に対して送信すると共に、前記移動局が接続に用いている周波数帯域毎の下りリンクデータのバッファ量を測定して、前記測定したバッファ量を示すバッファ量情報を前記移動局に送信し、

前記移動局に対して、前記周波数帯域毎の下りリンクデータのバッファ量情報と前記バッファ量情報に対応する受信制御情報とに基づいて、無線リソース割当てに使用される下りリンク物理チャネルの送信周波数帯域または送信形式の少なくとも一方を選択させることを特徴とする基地局。

[請求項10]

移動局が複数の周波数帯域を用いて基地局に接続されている場合、前記移動局における未送信のデータ量を示すバッファ量に関するバッファ量情報を前記移動局から受信する基地局であって、

前記移動局が前記バッファ量情報を測定した後の制御を指示する受信制御情報を前記移動局に対して送信する一方、前記移動局が接続に用いている周波数帯域全体の上りリンクデータのバッファ量を示すバッファ量情報を受信し、

前記移動局に対して、前記周波数帯域全体の上りリンクデータのバッファ量情報と前記バッファ量情報に対応する受信制御情報とに基づいて、無線リソース割当てに使用される下りリンク物理チャネルの送信周波数帯域または送信形式の少なくとも一方を選択させることを特徴とする基地局。

[請求項11]

前記受信制御情報は、前記移動局のバッファ量または前記基地局のバッファ量の少なくとも一方と、前記無線リソース割当てに使用される下りリンク物理チャネルの送信周波数帯域または送信形式の少なくとも一方とを対応させたテーブルであることを特徴とする請求項8記

載の基地局。

[請求項12]

移動局が複数の周波数帯域を用いて基地局に接続されている場合、未送信のデータ量を示すバッファ量に関するバッファ量情報を前記基地局に対して送信する移動局であって、

前記基地局から、前記バッファ量情報を取得した後の制御を指示する受信制御情報を受信すると共に、接続に用いている周波数帯域全体の下りリンクデータのバッファ量を示すバッファ量情報を受信し、

前記周波数帯域全体の下りリンクデータのバッファ量情報と前記バッファ量情報に対応する受信制御情報とに基づいて、無線リソース割当てに使用される下りリンク物理チャネルの送信周波数帯域または送信形式の少なくとも一方を選択することを特徴とする移動局。

[請求項13]

移動局が複数の周波数帯域を用いて基地局に接続されている場合、未送信のデータ量を示すバッファ量に関するバッファ量情報を前記基地局に対して送信する移動局であって、

前記基地局から、前記バッファ量情報を取得した後の制御を指示する受信制御情報を受信すると共に、接続に用いている周波数帯域毎の下りリンクデータのバッファ量を示すバッファ量情報を受信し、

前記周波数帯域毎の下りリンクデータのバッファ量情報と前記バッファ量情報に対応する受信制御情報とに基づいて、無線リソース割当てに使用される下りリンク物理チャネルの送信周波数帯域または送信形式の少なくとも一方を選択することを特徴とする移動局。

[請求項14]

移動局が複数の周波数帯域を用いて基地局に接続されている場合、未送信のデータ量を示すバッファ量に関するバッファ量情報を前記基地局に対して送信する移動局であって、

前記基地局から、前記バッファ量情報を取得した後の制御を指示する受信制御情報を受信すると共に、接続に用いている周波数帯域全体の上りリンクデータのバッファ量を測定し、前記測定したバッファ量を示すバッファ量情報を前記基地局に対して送信し、

前記周波数帯域全体の上りリンクデータのバッファ量情報と、前記バッファ量情報に対応する受信制御情報とに基づいて、無線リソース割当てに使用される下りリンク物理チャネルの送信周波数帯域または送信形式の少なくとも一方を選択することを特徴とする移動局。

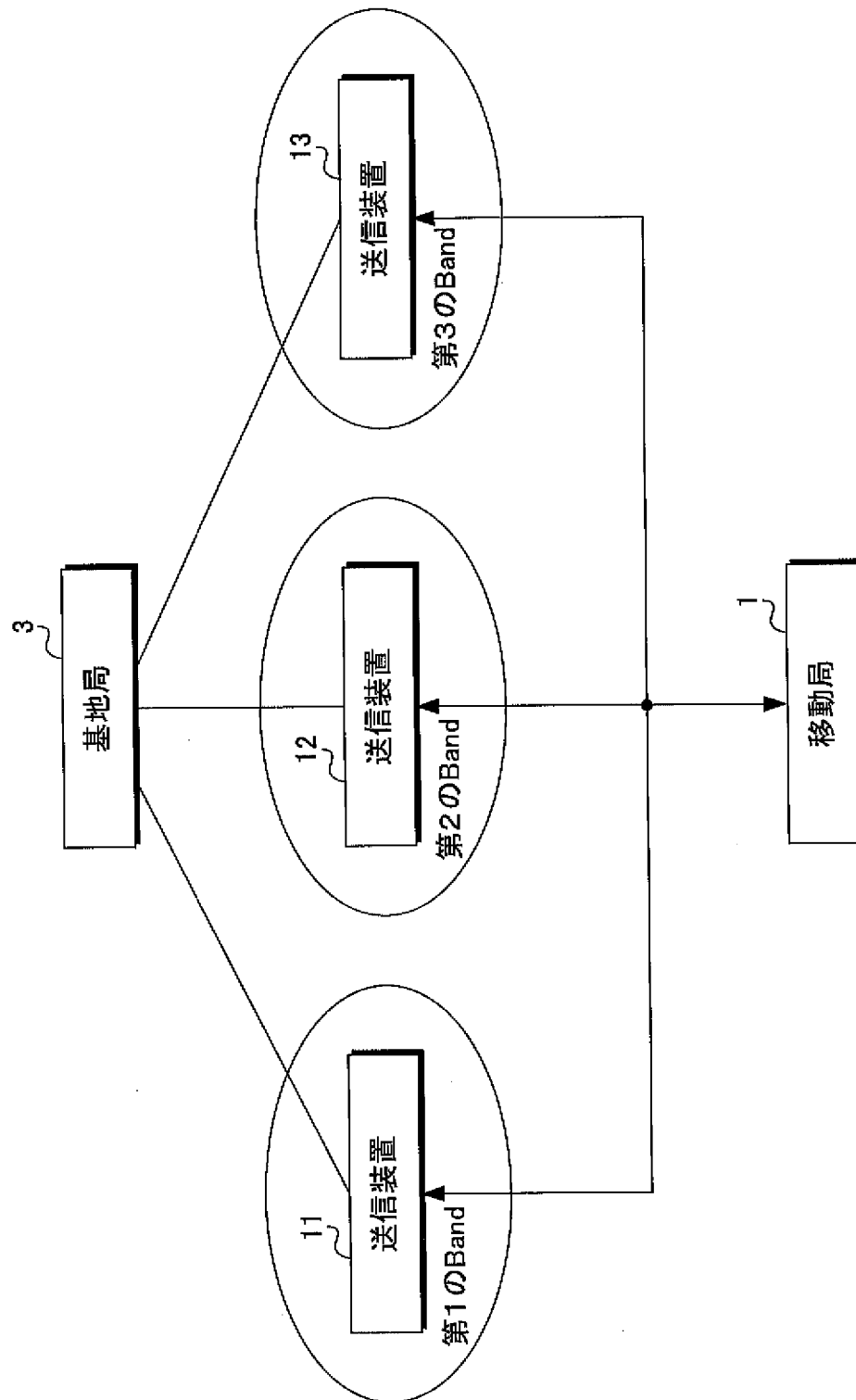
[請求項15]

移動局が複数の周波数帯域を用いて基地局に接続されている場合、前記移動局または前記基地局の少なくとも一方の未送信のデータ量を示すバッファ量に関するバッファ量情報に基づく無線リソース割当て方法であって、

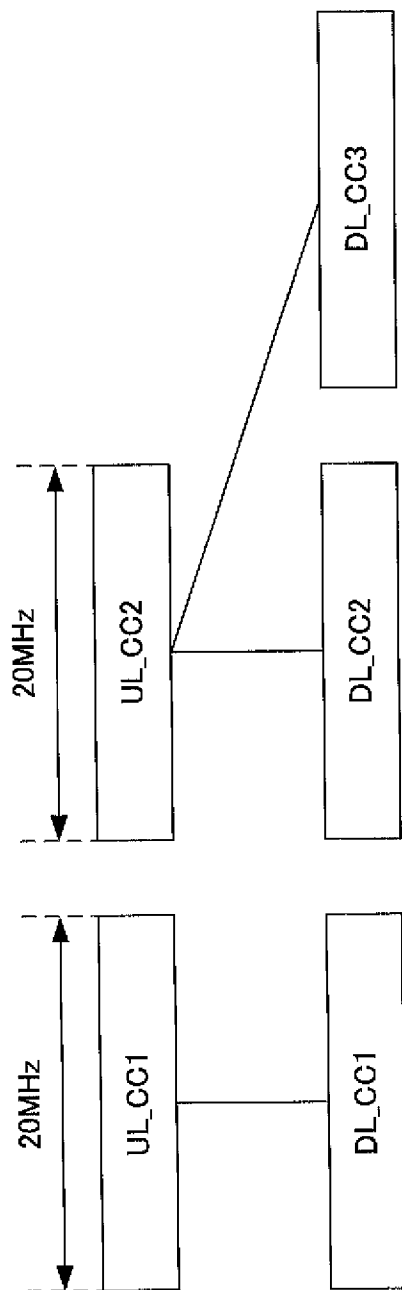
前記基地局において、前記移動局が前記バッファ量情報を取得した後の制御を指示する受信制御情報を前記移動局に対して送信するステップと、

前記移動局において、前記基地局から受信した受信制御情報および前記バッファ量情報に基づいて、無線リソース割当てに使用される下りリンク物理チャネルの復号処理の方法を選択するステップと、を少なくとも含むことを特徴とする無線リソース割当て方法。

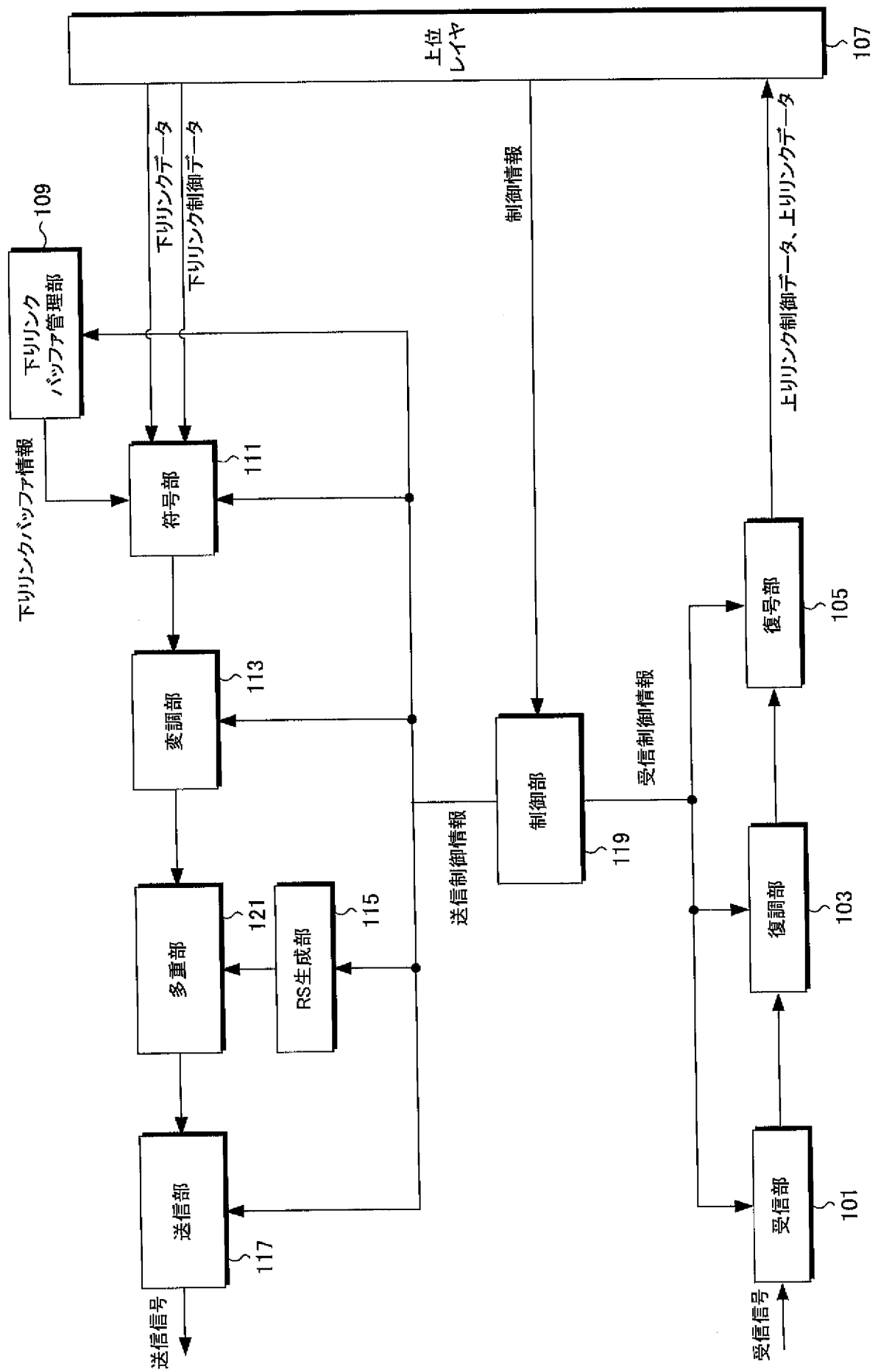
[図1]



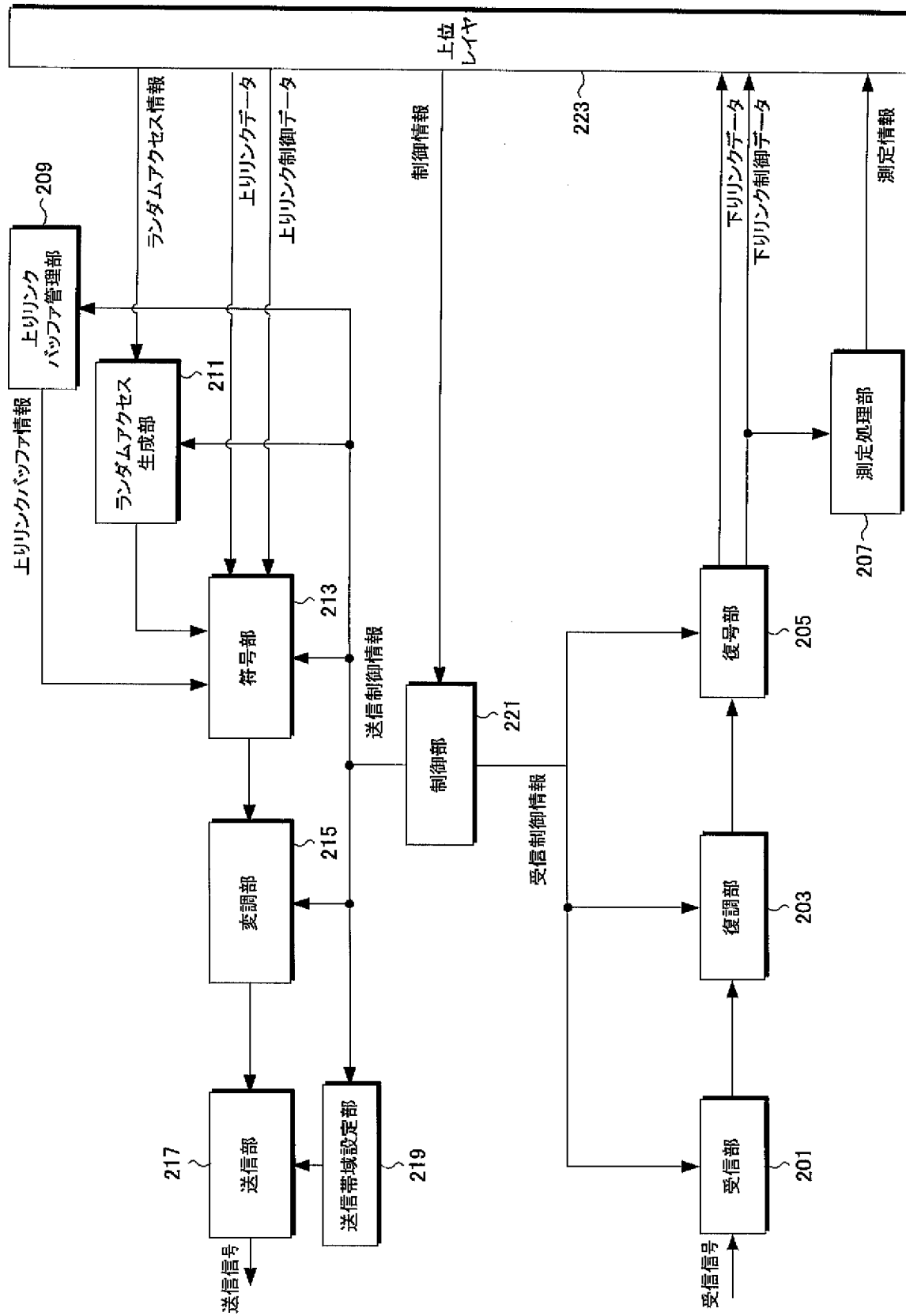
[図2]



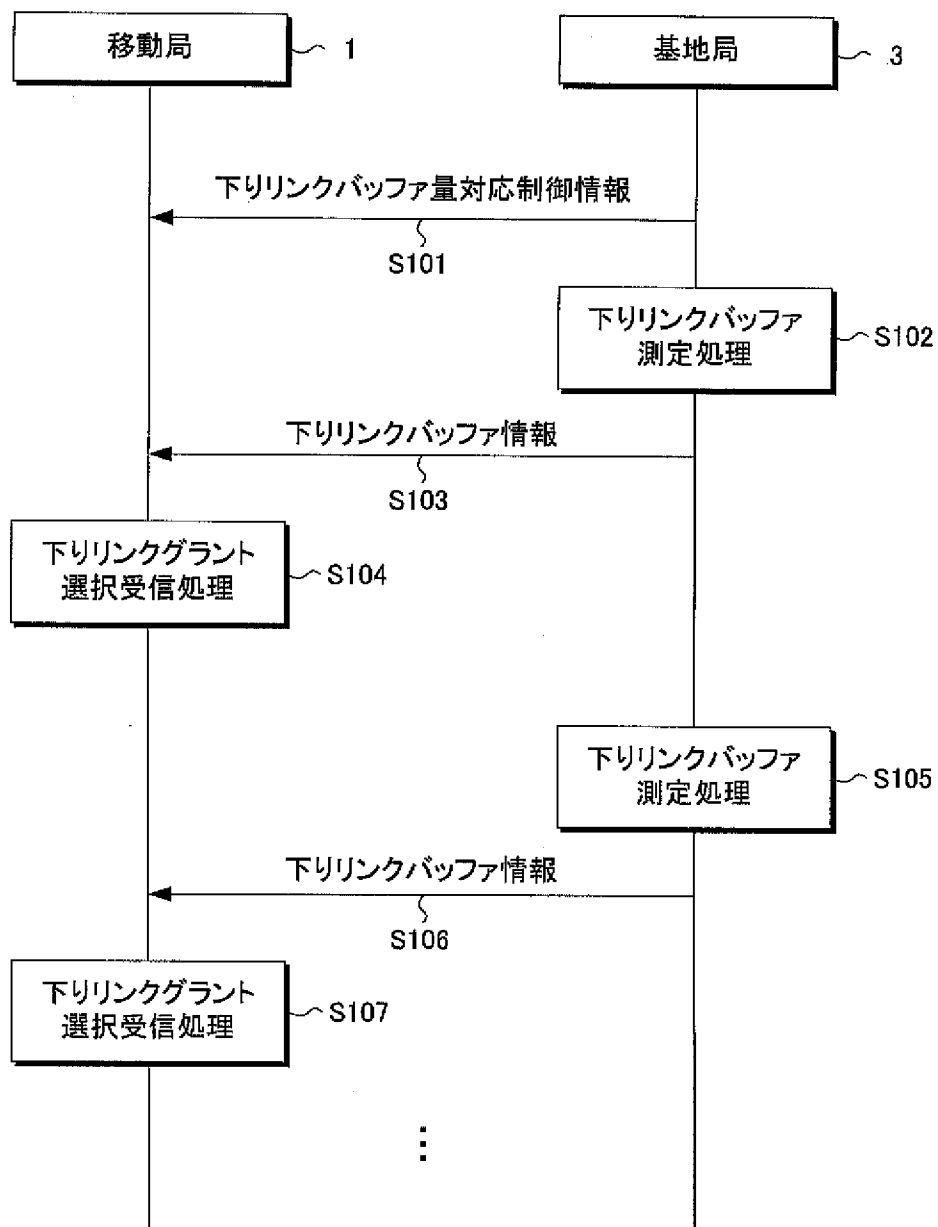
[図3]



[図4]



[図5]



[図6]

| 下りリンクバッファ量    | 下りリンクグラント監視<br>周波数帯域 |
|---------------|----------------------|
| 下りリンクバッファレベル1 | 指定CCセット1             |
| 下りリンクバッファレベル2 | 指定CCセット2             |
| 下りリンクバッファレベル3 | 指定CCセット3             |
| ...           | ...                  |
| 下りリンクバッファレベルn | 指定CCセットm             |

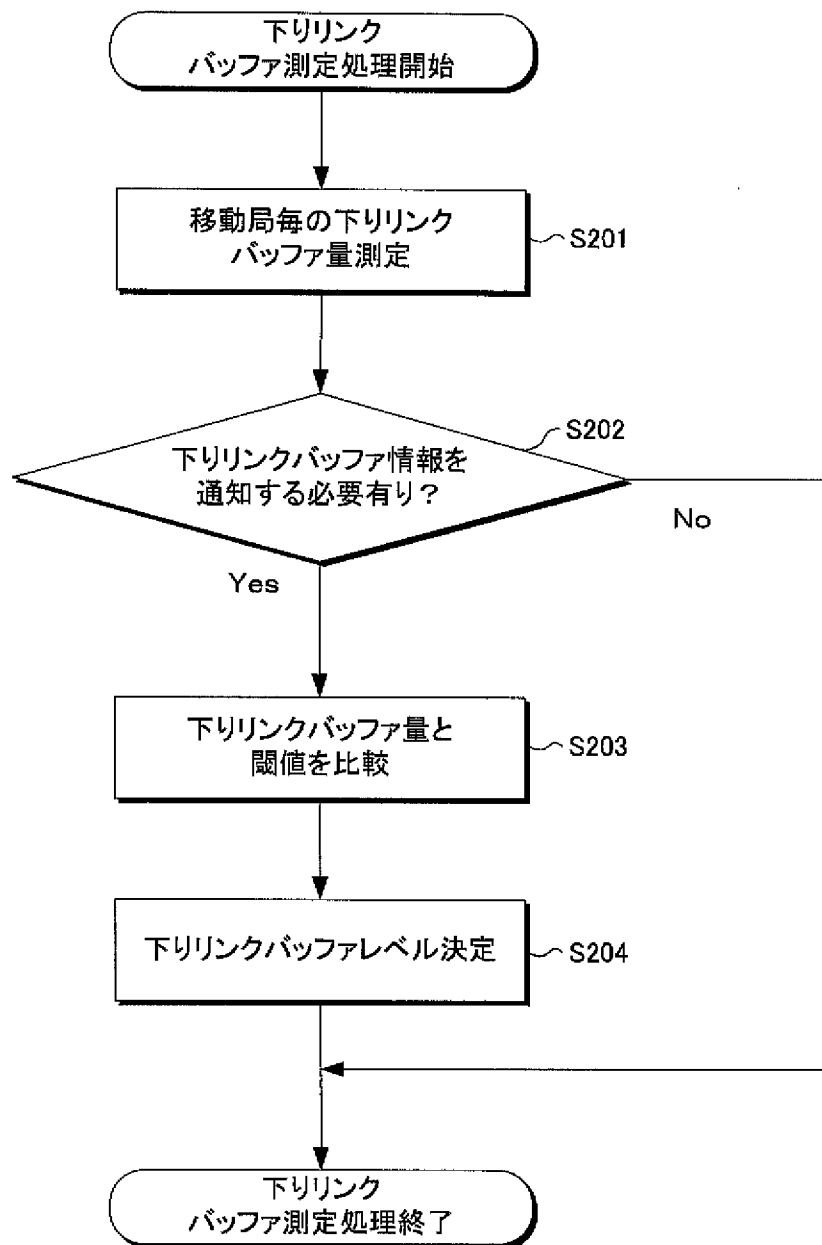
[図7]

| 下りリンクバッファ量    | 下りリンクグラント監視<br>フォーマット |
|---------------|-----------------------|
| 下りリンクバッファレベル1 | 指定下りリンク<br>フォーマットセット1 |
| 下りリンクバッファレベル2 | 指定下りリンク<br>フォーマットセット2 |
| 下りリンクバッファレベル3 | 指定下りリンク<br>フォーマットセット3 |
| ...           | ...                   |
| 下りリンクバッファレベルn | 指定下りリンク<br>フォーマットセットk |

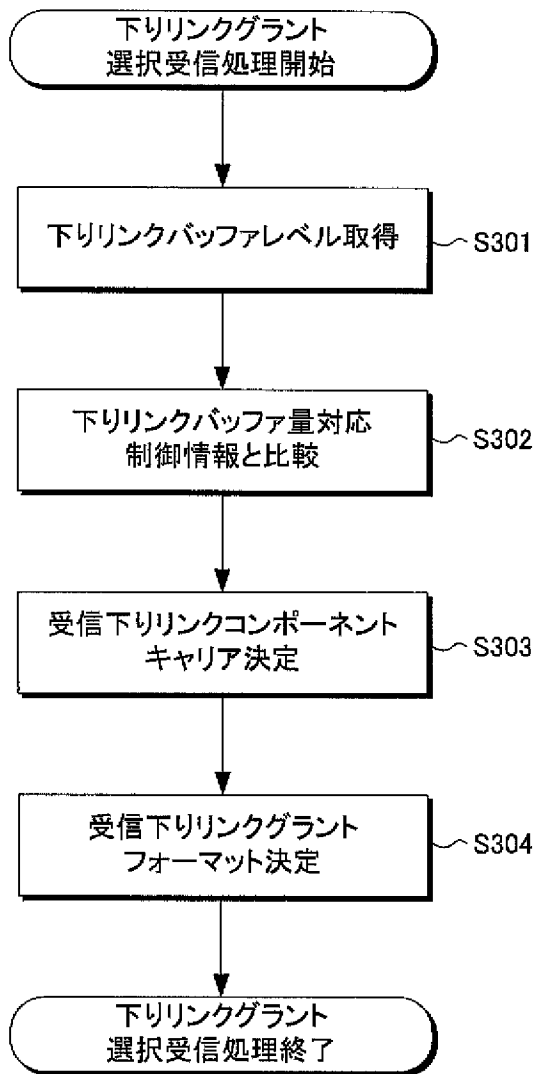
[図8]

| 下リリンクバックファア量    | 下リリンクグラント監視<br>周波数帯域 | 下リリンクグラント監視<br>フォーマット |
|-----------------|----------------------|-----------------------|
| 下リリンクバックファアレベル1 | 指定CCセット1             | 指定下リリンク<br>フォーマットセット1 |
| 下リリンクバックファアレベル2 | 指定CCセット2             | 指定下リリンク<br>フォーマットセット2 |
| 下リリンクバックファアレベル3 | 指定CCセット3             | 指定下リリンク<br>フォーマットセット3 |
| ...             | ...                  | ...                   |
| 下リリンクバックファアレベルn | 指定CCセットm             | 指定下リリンク<br>フォーマットセットk |

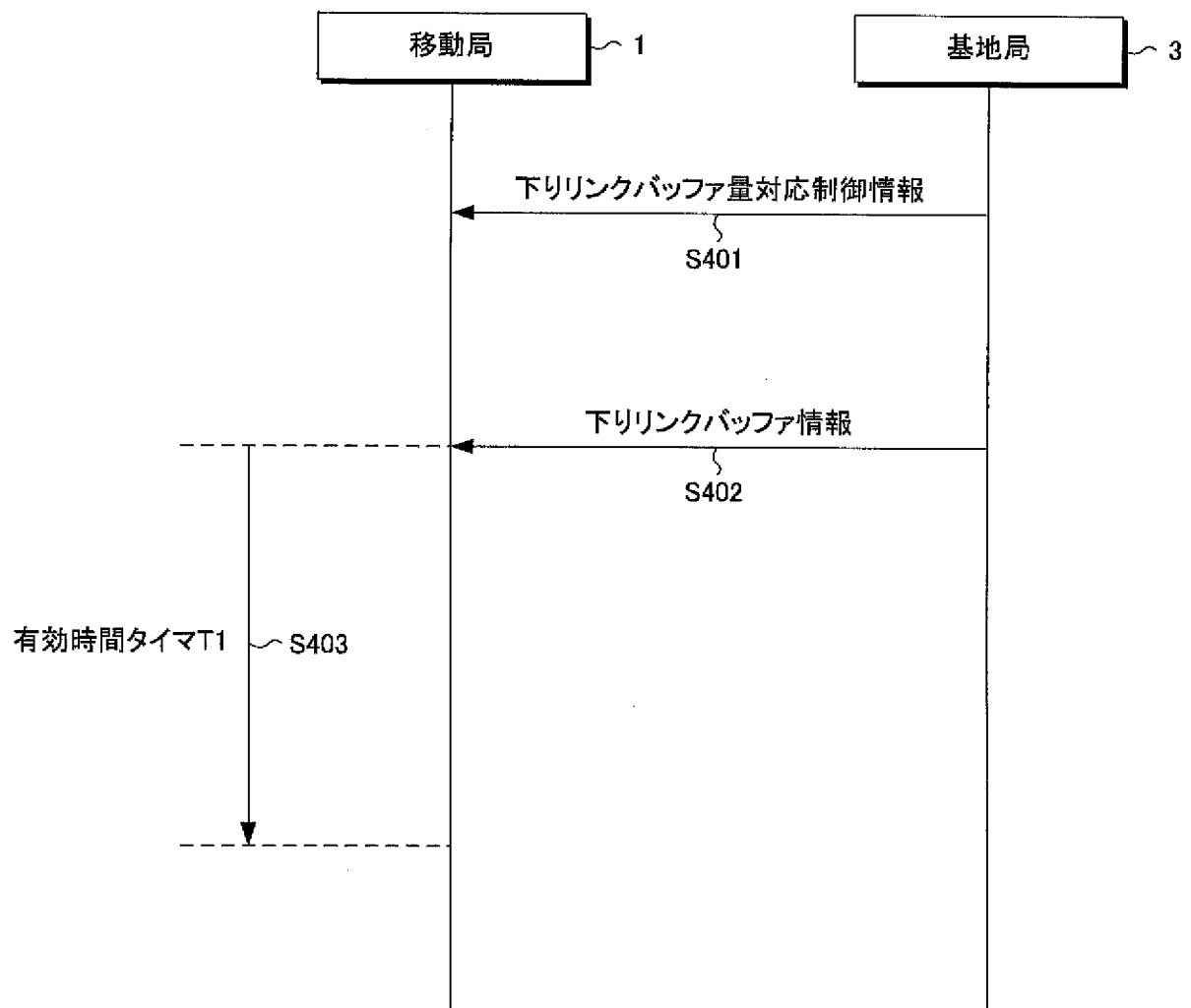
[図9]



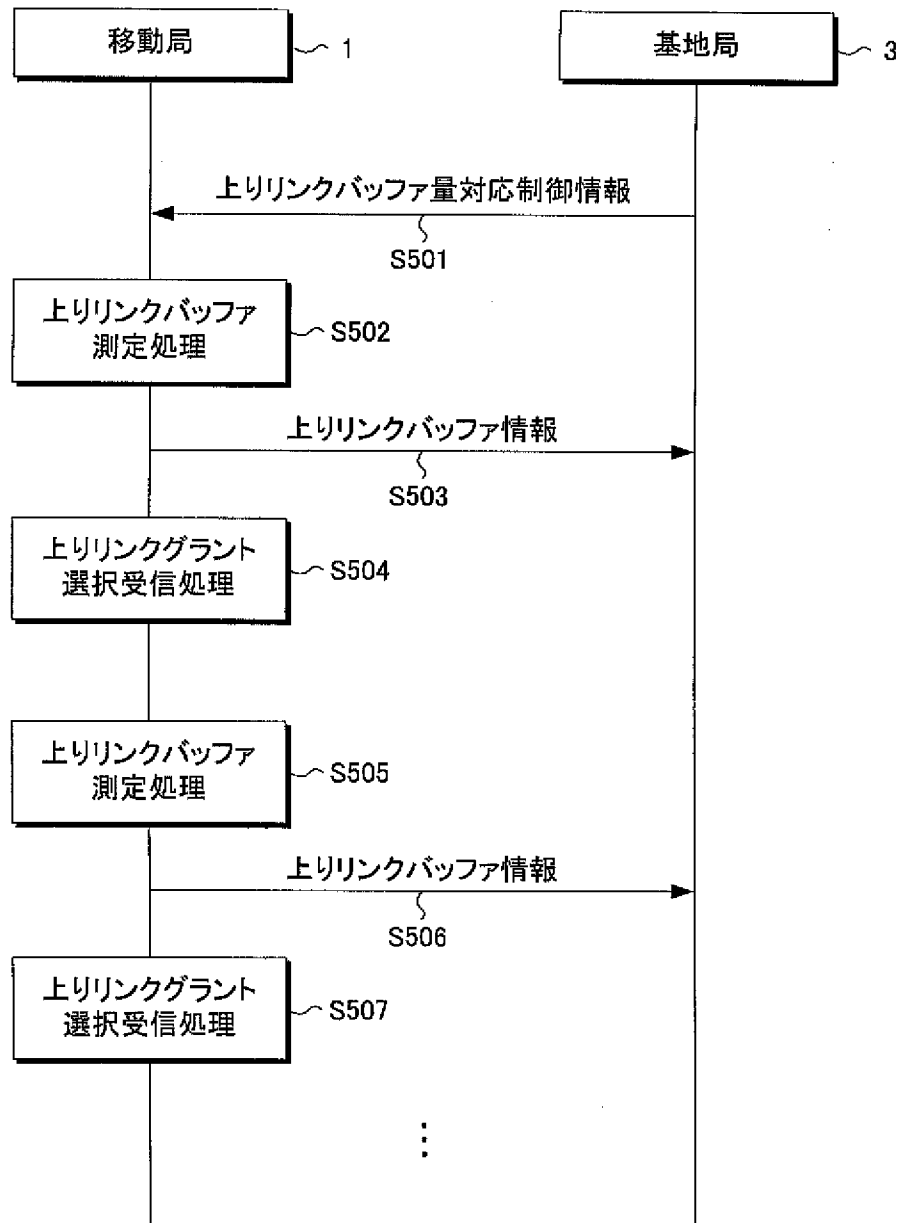
[図10]



[図11]



[図12]



[図13]

| 上りリンクバッファ量    | 上りリンクグラント監視<br>周波数帯域 |
|---------------|----------------------|
| 上りリンクバッファレベル1 | 指定CCセット1             |
| 上りリンクバッファレベル2 | 指定CCセット2             |
| 上りリンクバッファレベル3 | 指定CCセット3             |
| ...           | ...                  |
| 上りリンクバッファレベルn | 指定CCセットm             |

[図14]

| 上りリンクバッファ量    | 上りリンクグラント監視<br>フォーマット |
|---------------|-----------------------|
| 上りリンクバッファレベル1 | 指定上りリンク<br>フォーマットセット1 |
| 上りリンクバッファレベル2 | 指定上りリンク<br>フォーマットセット2 |
| 上りリンクバッファレベル3 | 指定上りリンク<br>フォーマットセット3 |
| ...           | ...                   |
| 上りリンクバッファレベルn | 指定上りリンク<br>フォーマットセットk |

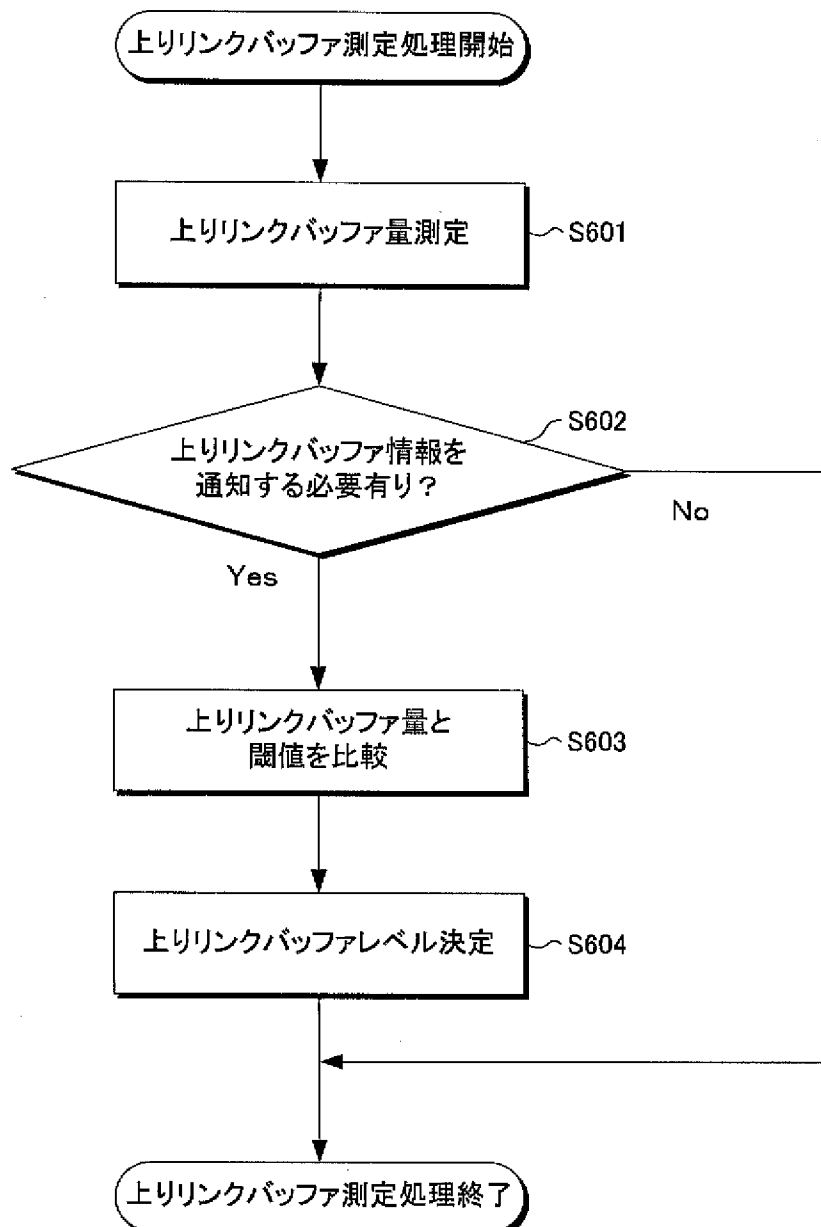
[図15]

| 上リリンクバックファア量    | 上リリンクグラント監視<br>周波数帯域 | 上リリンクグラント監視<br>フォーマット |
|-----------------|----------------------|-----------------------|
| 上リリンクバックファアレベル1 | 指定CCセット1             | 指定上リリンク<br>フォーマットセット1 |
| 上リリンクバックファアレベル2 | 指定CCセット2             | 指定上リリンク<br>フォーマットセット2 |
| 上リリンクバックファアレベル3 | 指定CCセット3             | 指定上リリンク<br>フォーマットセット3 |
| ...             | ...                  | ...                   |
| 上リリンクバックファアレベルn | 指定CCセットm             | 指定上リリンク<br>フォーマットセットk |

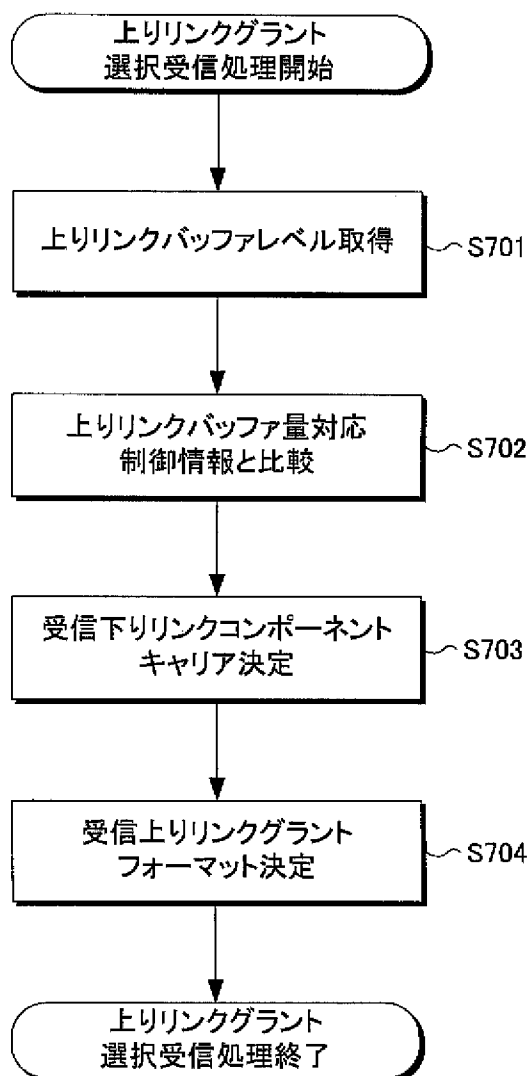
[図16]

|                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| 上りリンクバッファレベル<br>セット情報 | 上りリンクバッファレベル          |
| 上りリンクバッファレベル<br>セット1  | 上りリンクバッファレベル<br>1～3   |
| 上りリンクバッファレベル<br>セット2  | 上りリンクバッファレベル<br>4～8   |
| ...                   | ...                   |
| 上りリンクバッファレベル<br>セットt  | 上りリンクバッファレベル<br>60～64 |

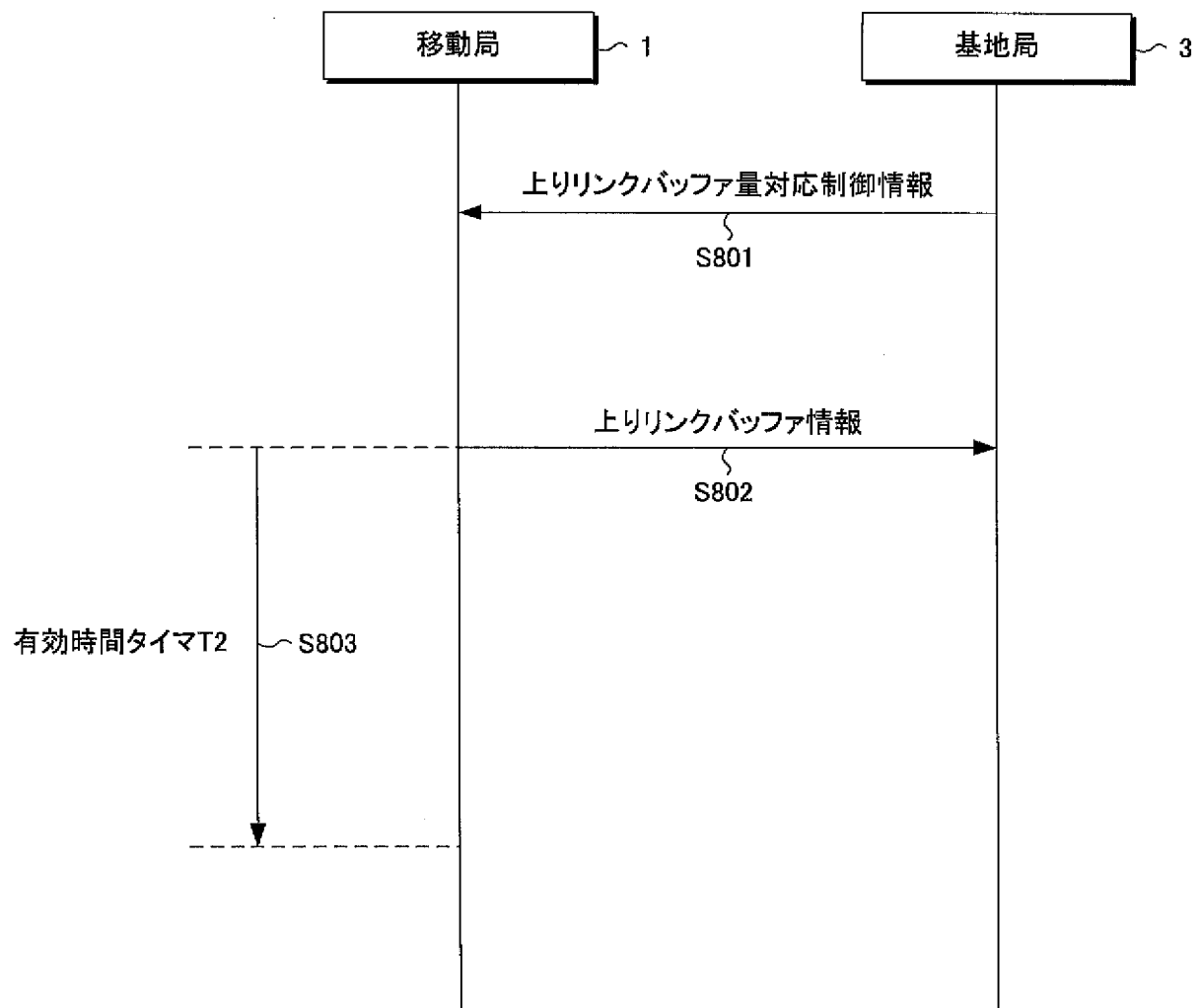
[図17]



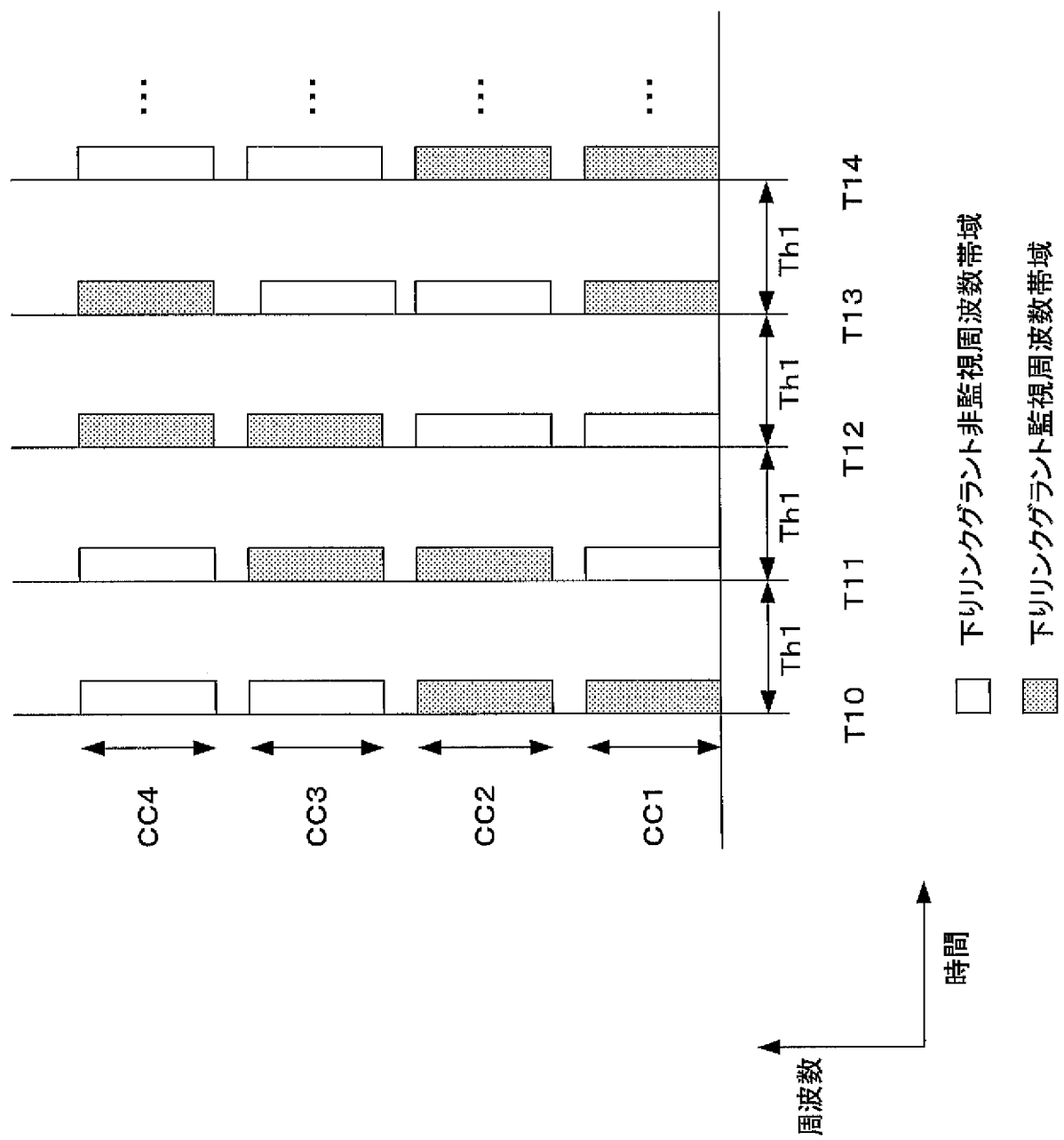
[図18]



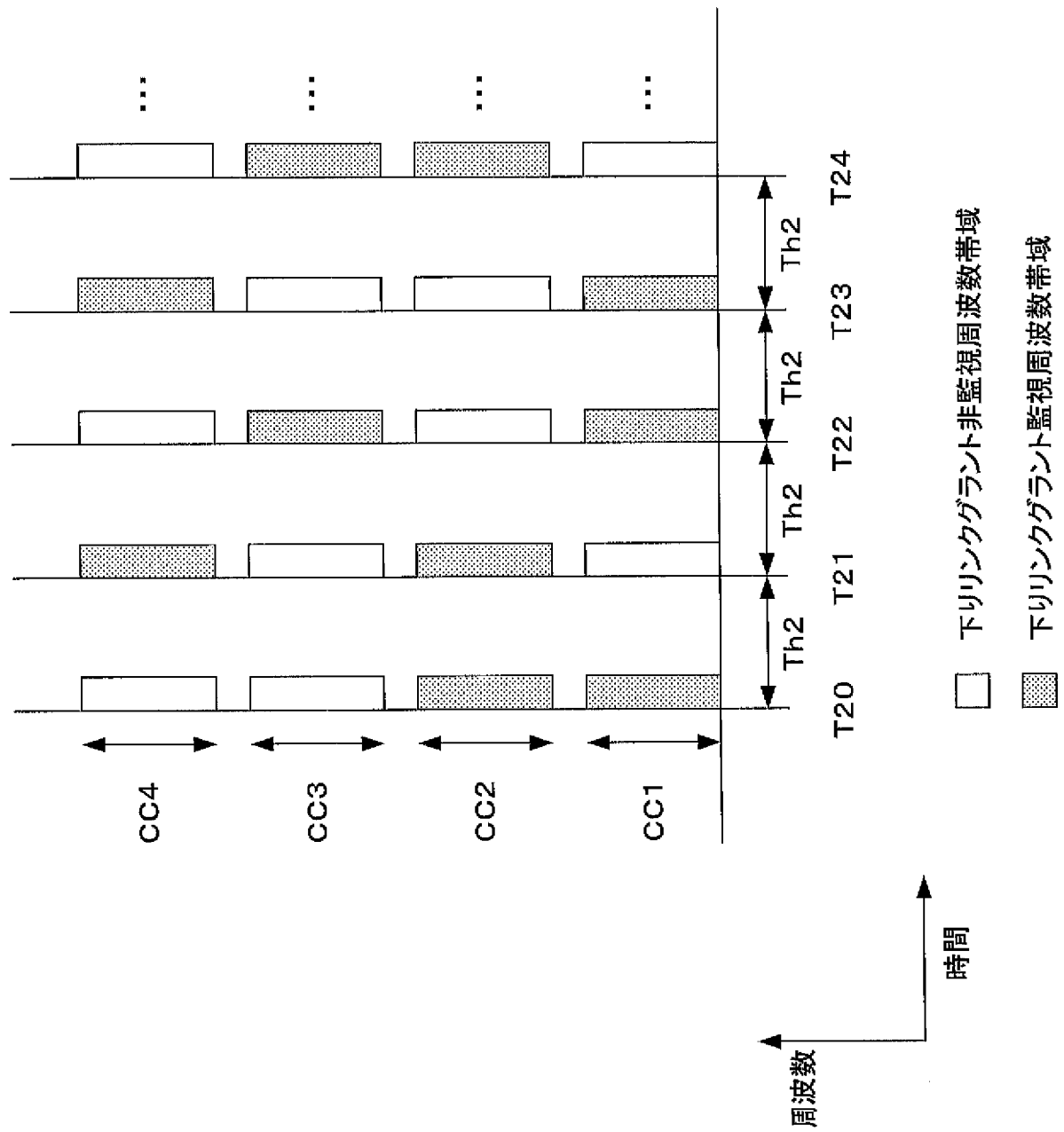
[図19]



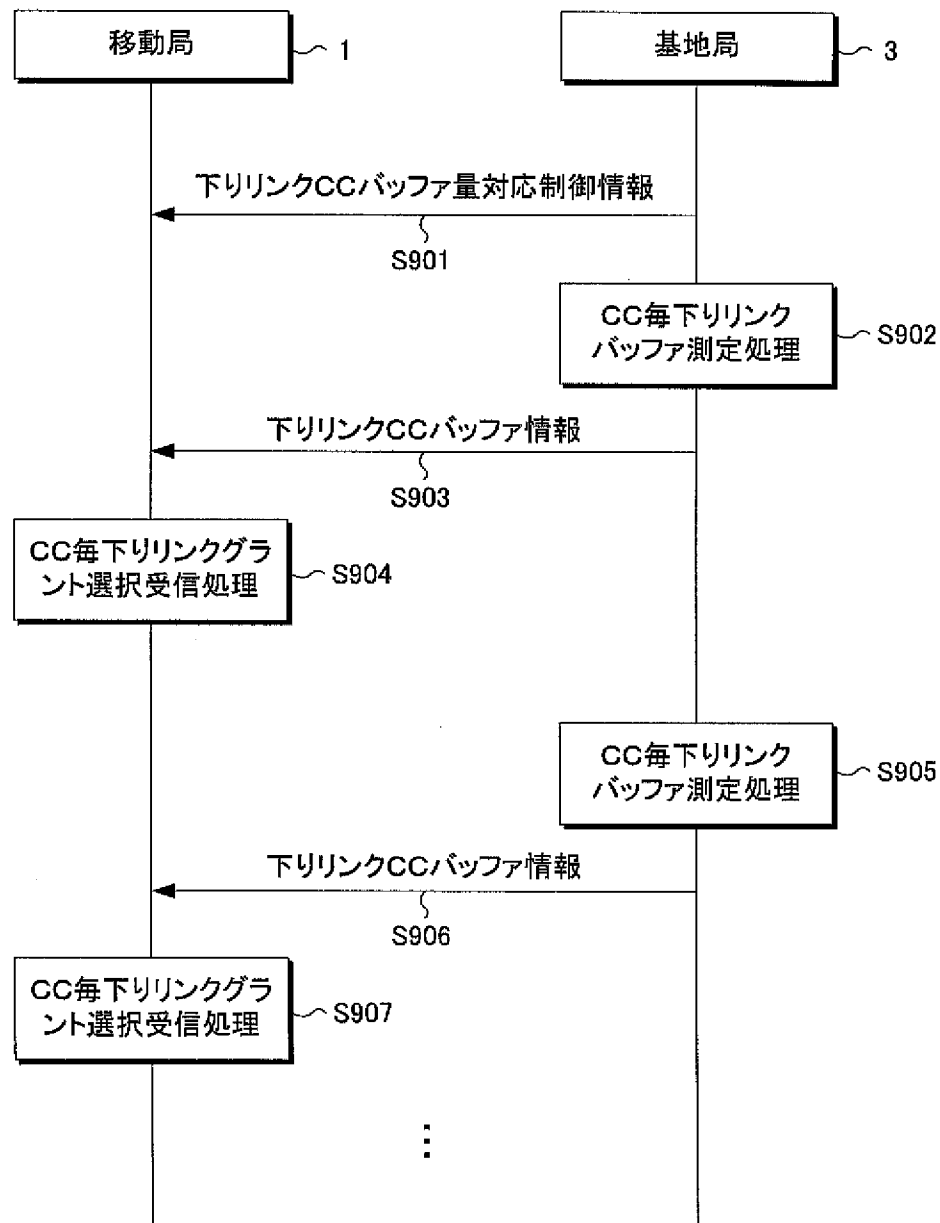
[図20]



[図21]



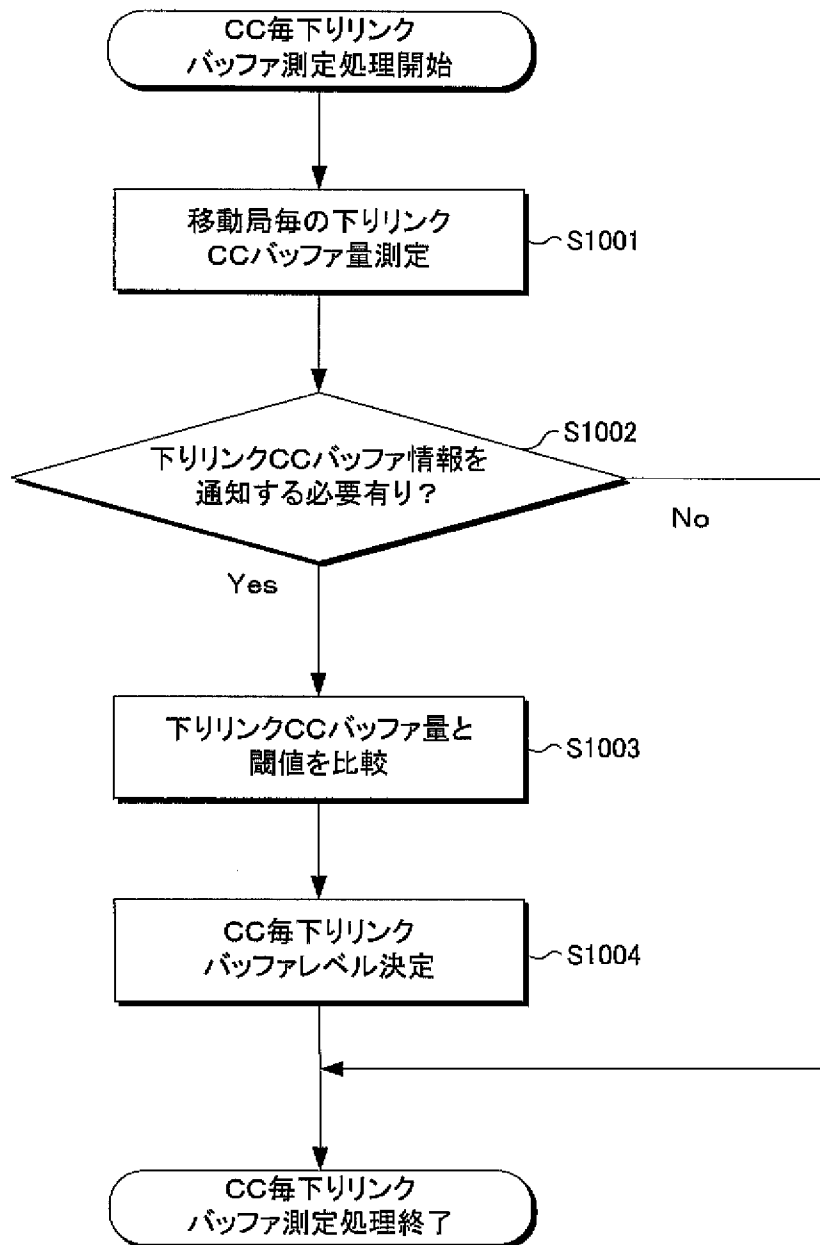
[図22]



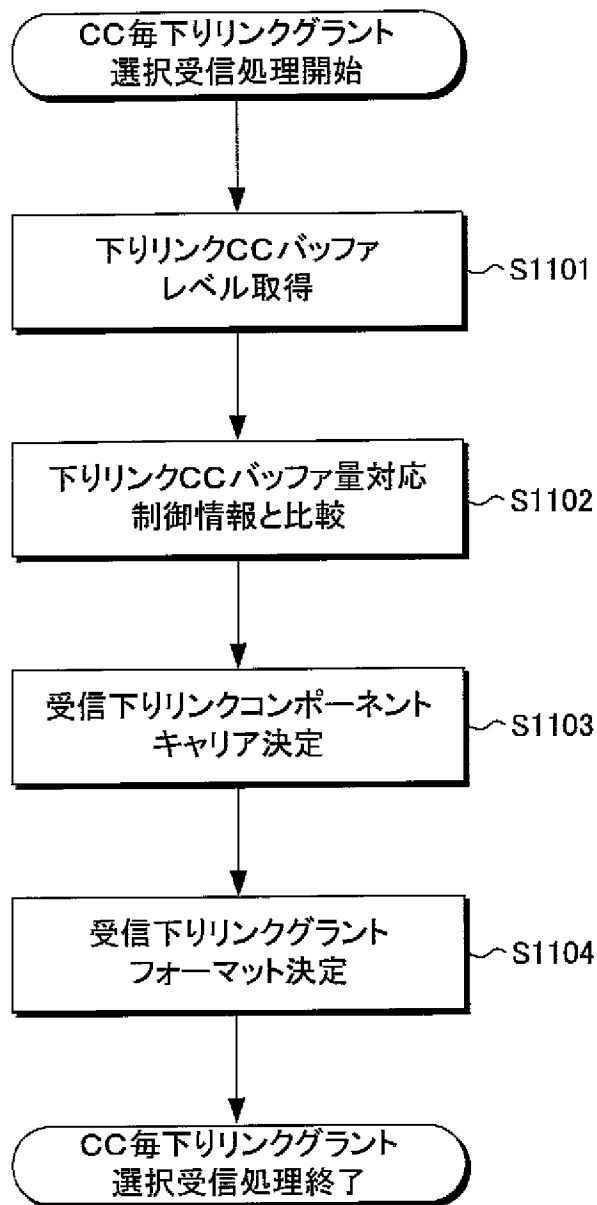
[図23]

| 下りリンクCCバッファ量    | 下りリンクgrant監視      |
|-----------------|-------------------|
| 下りリンクCCバッファレベル1 | 指定下りリンクフォーマットセット1 |
| 下りリンクCCバッファレベル2 | 指定下りリンクフォーマットセット2 |
| ...             | ...               |
| 下りリンクCCバッファレベルn | 指定下りリンクフォーマットセットk |

[図24]



[図25]





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/058128

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W28/06(2009.01) i, H04J1/00(2006.01) i, H04J11/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W4/00-99/00, H04J1/00, H04J11/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2010 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2010 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2010 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                        | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | Ericsson, Impact of Carrier Aggregation on the L2 protocol architecture, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #66, R2-092957, 3GPP, 2009.05.08, p.1-8 | 1-15                  |
| A         | Sharp, Configuration parameters issues in Carrier Aggregation, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #66, R2-092853, 3GPP, 2009.05.08, p.1-3           | 1-15                  |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
09 August, 2010 (09.08.10)

Date of mailing of the international search report  
24 August, 2010 (24.08.10)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04W28/06(2009.01)i, H04J1/00(2006.01)i, H04J11/00(2006.01)i

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04W4/00-99/00, H04J1/00, H04J11/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| 日本国実用新案公報   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 0 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 0 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 0 年 |

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                                                                         | 関連する<br>請求項の番号 |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| A               | Ericsson, Impact of Carrier Aggregation on the L2 protocol architecture, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #66, R2-092957, 3GPP, 2009.05.08, p.1~8 | 1-15           |
| A               | Sharp, Configuration parameters issues in Carrier Aggregation, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #66, R2-092853, 3GPP, 2009.05.08, p.1~3           | 1-15           |

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 9 . 0 8 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 8 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

久松 和之

5 J

2 9 5 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 3 4