(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
2016 年 10 月 6 日(06.10.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/159229 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 72/04 (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/060648

(22) 国際出願日: 2016 年 3 月 31 日(31.03.2016)

(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 2015-076142 2015 年 4 月 2 日(02.04.2015) JP

(71) 出願人: 株式会社ＮＴＴドコモ(**NTT DOCOMO, INC.**) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目１１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 武田　一樹(**TAKEDA, Kazuki**); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目１１番１号　山王パークタワー　株式会社ＮＴＴドコモ　知的財産部内 Tokyo (JP). 内野　徹(**UCHINO, Tooru**); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目１１番１号　山王パークタワー　株式会社ＮＴＴドコモ　知的財産部内 Tokyo (JP). 永田　聡(**NAGATA, Satoshi**); 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目１１番１号　山王パークタワー　株式会社ＮＴＴドコモ　知的財産部内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 青木　宏義, 外(**AOKI, Hiroyoshi** et al.); 〒1020076 東京都千代田区五番町５番地１　ＪＳ市ヶ谷ビル５Ｆ Tokyo (JP).

(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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: USER TERMINAL, WIRELESS BASE STATION, AND WIRELESS COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称 : ユーザ端末、無線基地局及び無線通信方法

図4A

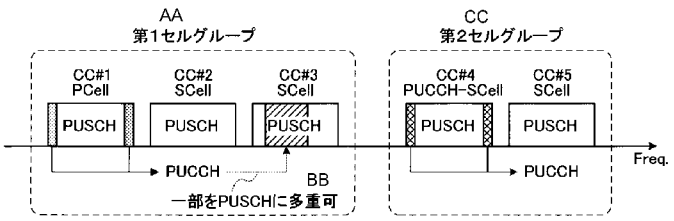
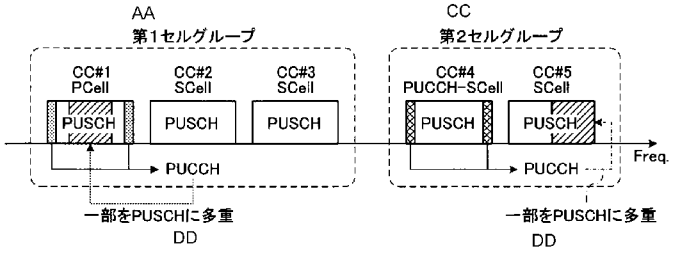


図4B



AA First cell group
BB Allow one portion to be multiplexed to PUSCH
CC Second cell group
DD Multiplex one portion to PUSCH

(57) **Abstract**: The present invention performs appropriate UL transmission even when a setting is enabled for transmission of uplink control information using a secondary cell (SCell). This user terminal performs communication using a wireless base station and carrier aggregation. The user terminal comprises a generating unit that generates uplink control information on the basis of a DL signal transmitted from the wireless base station, and a control unit that controls transmission of the uplink control information. The control unit adopts, for each of a plurality of cell groups each including at least one component carrier (CC), simultaneous transmission through an uplink control channel and an uplink shared channel, thereby controlling transmission of the uplink control information.

(57) 要約: セカンダリセル（ＳＣｅｌｌ）を用いた上り制御情報の送信を設定可能とする場合であっても、ＵＬ送信を適切に行うこと。無線基地局とキャリアアグリゲーションを用いて通信を行うユーザ端末であって、無線基地局から送信されるＤＬ信号に基づいて上り制御情報を生成する生成部と、上り制御情報の送信を制御する制御部と、を有し、制御部は、少なくとも１個のコンポーネントキャリア（ＣＣ：Component Carrier）をそれぞれ含む複数のセルグループ毎に、上り制御チャネルと上り共有チャネルの同時送信を適用して、上り制御情報の送信を制御する。

WO 2016/159229 A1

明　細　書

発明の名称 ： ユーザ端末、無線基地局及び無線通信方法

技術分野

[0001] 本発明は、次世代移動通信システムにおけるユーザ端末、無線基地局及び無線通信方法に関する。

背景技術

[0002] ＵＭＴＳ（Universal Mobile Telecommunications System）ネットワークにおいて、さらなる高速データレート、低遅延などを目的としてロングタームエボリューション（ＬＴＥ：Long Term Evolution）が仕様化された（非特許文献１）。そして、ＬＴＥからのさらなる広帯域化及び高速化を目的として、ＬＴＥアドバンストと呼ばれるＬＴＥの後継システム（ＬＴＥ－Ａとも呼ばれる）が検討され、ＬＴＥ　Ｒｅｌ．１０－１２として仕様化されている。

[0003] ＬＴＥ　Ｒｅｌ．１０－１２のシステム帯域は、ＬＴＥシステムのシステム帯域を一単位とする少なくとも１つのコンポーネントキャリア（ＣＣ：Component Carrier）を含んでいる。このように、複数のＣＣを利用して広帯域化することをキャリアアグリゲーション（ＣＡ：Carrier Aggregation）という。

[0004] Ｒｅｌ．１０－１２のＣＡでは、ユーザ端末から送信される上り制御情報（ＵＣＩ：Uplink Control Information）は、上り制御チャネル（ＰＵＣＣＨ）で送信される。また、上り制御チャネルと上り共有チャネル（ＰＵＳＣＨ）の同時送信が設定されない場合にＰＵＣＣＨとＰＵＳＣＨの送信が発生すると、上り制御情報を全てＰＵＳＣＨに多重（Ｐｉｇｇｙｂａｃｋ）する。

先行技術文献

非特許文献

[0005] 非特許文献1：3GPP TS 36.300 “Evolved Universal Terrestrial Rad

io Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2”

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、ＬＴＥのさらなる後継システムであるＬＴＥ Ｒｅｌ．１３以降のＣＡでは、より柔軟な無線通信を実現するために、プライマリセルだけでなくセカンダリセル（ＳＣｅｌｌ）のＰＵＣＣＨを用いて上り制御情報の送信を行う方法（ＰＵＣＣＨ ｏｎ ＳＣｅｌｌ）が検討されている。

[0007] しかし、ユーザ端末は、セカンダリセルのＰＵＣＣＨを用いて上り制御情報の送信を行う場合、あるＣＣで上りデータの送信（ＰＵＳＣＨ送信）が指示された際に、上り制御情報と上りデータをどのように送信するかが問題となる。

[0008] 本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、セカンダリセル（ＳＣｅｌｌ）を用いた上り制御情報の送信を設定可能とする場合であっても、ＵＬ送信を適切に行うことができるユーザ端末、無線基地局及び無線通信方法を提供することを目的の一つとする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明のユーザ端末は、無線基地局とキャリアアグリゲーションを用いて通信を行うユーザ端末であって、無線基地局から送信されるＤＬ信号に基づいて上り制御情報を生成する生成部と、上り制御情報の送信を制御する制御部と、を有し、前記制御部は、少なくとも１個のコンポーネントキャリア（ＣＣ：Component Carrier）をそれぞれ含む複数のセルグループ毎に、上り制御チャネルと上り共有チャネルの同時送信を適用して、上り制御情報の送信を制御することを特徴とする。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、セカンダリセル（ＳＣｅｌｌ）を用いた上り制御情報の送信を設定可能とする場合であっても、ＵＬ送信を適切に行うことができる

。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]Ｒｅｌ．１２以前の上り制御情報の割当て方法の一例を示す図である。

[図2]ＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信の一例を示す図である。

[図3]セルグループ毎にＰＵＣＣＨ送信を制御する場合の一例を示す図である。

[図4]第１の態様における上り制御情報の送信方法の一例を示す図である。

[図5]第２の態様における上り制御情報の送信方法の一例を示す図である。

[図6]第３の態様における上り制御情報の送信方法の一例を示す図である。

[図7]第３の態様における上り制御情報の送信方法の他の例を示す図である。

[図8]第３の態様における上り制御情報の送信方法の他の例を示す図である。

[図9]本実施の形態に係る無線通信システムの一例を示す概略図である。

[図10]本実施の形態に係る無線基地局の全体構成の説明図である。

[図11]本実施の形態に係る無線基地局の機能構成の説明図である。

[図12]本実施の形態に係るユーザ端末の全体構成の説明図である。

[図13]本実施の形態に係るユーザ端末の機能構成の説明図である。

発明を実施するための形態

[0012] 図１は、Ｒｅｌ．１０－１２における上り制御情報（ＵＣＩ）の送信方法の一例を示す図である。図１Ａは、上りデータの送信指示（ＰＵＳＣＨ送信）がない場合のＵＣＩ多重方法を示し、図１Ｂは、上りデータの送信指示がある場合のＵＣＩ多重方法を示している。また、図１では、一例として５ＣＣ（１個のＰＣｅｌｌと４個のＳＣｅｌｌ）が設定され、ＰＵＣＣＨとＰＵＳＣＨの同時送信が設定されない場合を示している。

[0013] 図１Ａは、あるサブフレームにおいて、ＣＣ＃１－ＣＣ＃５でＰＵＳＣＨ送信が行われない場合を示している。この場合、ユーザ端末は、各ＣＣの上り制御情報を所定のＣＣ（ここでは、ＣＣ＃１）のＰＵＣＣＨに多重して送信する。

[0014] 図１Ｂは、あるサブフレームにおいて、ＣＣ＃３（ＳＣｅｌｌ）で無線基

地局に送信する上りデータ（ＰＵＳＣＨ送信）がある場合を示している。この場合、ユーザ端末は、ＣＣ＃３のＰＵＳＣＨに上り制御情報（ＣＣ＃１のＰＵＣＣＨで送信すべき上り制御情報）を多重（Ｐｉｇｇｙｂａｃｋ）して送信する。

[0015] このように、ＰＵＣＣＨとＰＵＳＣＨの同時送信が設定されない場合、ユーザ端末はＰＵＳＣＨ送信がある際にはＰＵＣＣＨ送信を行わないため、シングルキャリア送信を維持することが可能となる。なお、複数ＣＣでＰＵＳＣＨ送信がある場合には、所定ＣＣ（プライマリセル、又はセルインデックスが最小のセカンダリセル等）にＰＵＣＣＨを割当てる構成とすることができる。

[0016] また、Ｒｅｌ．１０－１２のＣＡでは、ＰＵＣＣＨとＰＵＳＣＨの同時送信（Simultaneous PUCCH-PUSCH transmission）もサポートされている。図２にＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信が設定される場合の上り制御情報の送信方法の一例を示す。

[0017] ＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信が設定される場合、上り制御情報は、ＰＵＣＣＨのみ、又は一部のＰＵＣＣＨと一部のＰＵＳＣＨを用いて送信される。ＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信は、ＣＣ内のＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信（Simultaneous PUCCH-PUSCH transmission within a CC）と、ＣＣ間のＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信（Simultaneous PUCCH-PUSCH transmission across CCs）の２種類がある。

[0018] 図２Ａは、ＣＣ内のＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信が設定される場合に、ユーザ端末が１つのＣＣ（ここでは、プライマリセル）にＰＵＣＣＨとＰＵＳＣＨを同時に割当てる（多重する）場合を示している。あるサブフレームにおいてＰＵＳＣＨ送信がない場合、ユーザ端末は、上り制御情報をＰＵＣＣＨで送信する。一方、あるサブフレームにおいて所定ＣＣにＰＵＳＣＨ送信がある場合、ユーザ端末は、ＰＵＣＣＨとＰＵＳＣＨの送信を行う。

[0019] 送信する上り制御情報が、送達確認信号（ＨＡＲＱ－ＡＣＫ）／スケジューリング要求（ＳＲ：Scheduling Request）、又は、周期的チャネル状態情

報（Ｐ－ＣＳＩ）のいずれかである場合、ユーザ端末は上り制御情報をＰＵＣＣＨで送信する。一方で、送信する上り制御情報が、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ／ＳＲ、及び、Ｐ－ＣＳＩを含む場合、ユーザ端末は、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ／ＳＲをＰＵＣＣＨで送信し、Ｐ－ＣＳＩをＰＵＳＣＨで送信（ＵＣＩ　ｏｎ　ＰＵＳＣＨ）する。

[0020] 図２Ｂは、ＣＣ間のＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信が設定される場合に、ユーザ端末が異なるＣＣにＰＵＣＣＨとＰＵＳＣＨを同時に割当てる場合を示している。ここでは、ＰＵＣＣＨをプライマリセル（ＣＣ＃１）に割当て、ＰＵＳＣＨをセカンダリセル（ＣＣ＃３）に割当てる場合を示している。あるサブフレームにおいて全てのＣＣでＰＵＳＣＨ送信がない場合、ユーザ端末は、上り制御情報をＰＵＣＣＨで送信する。一方、あるサブフレームにおいていずれかのＣＣでＰＵＳＣＨ送信がある場合、ユーザ端末は、ＰＵＣＣＨとＰＵＳＣＨの送信を行う。

[0021] 送信する上り制御情報が、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ／ＳＲ、又は、Ｐ－ＣＳＩのいずれかである場合、ユーザ端末は上り制御情報をＰＵＣＣＨで送信する。一方で、送信する上り制御情報が、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ／ＳＲ、及び、Ｐ－ＣＳＩを含む場合、ユーザ端末は、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ／ＳＲをＰＵＣＣＨで送信し、Ｐ－ＣＳＩを所定ＣＣのＰＵＳＣＨで送信（ＵＣＩ　ｏｎ　ＰＵＳＣＨ）する。

[0022] ところで、Ｒｅｌ．１３以降では、ＰＣｅｌｌだけでなく、ＳＣｅｌｌのＰＵＣＣＨを用いた上り制御情報の送信（ＰＵＣＣＨ　ｏｎ　ＳＣｅｌｌ）が検討されている。特に、Ｒｅｌ．１３以降では、Ｒｅｌ．１２まで５ＣＣ以下に制限されていたＣＣ数を拡張して（例えば、３２ＣＣ設定可能）ＣＡを適用することも検討されている。ＣＣ数を拡張したＣＡを行う場合、ＰＵＣＣＨ　ｏｎ　ＳＣｅｌｌを適用することにより、ＰＣｅｌｌに上り制御情報が集中することを抑制することができる。

[0023] ＳＣｅｌｌのＰＵＣＣＨを用いた上り制御情報の送信では、少なくとも１ＣＣから構成されるセルグループを複数設定し、セルグループ毎にＨＡＲＱ

の送信タイミング及び／又はＰＵＣＣＨリソースを決定することが考えられる。このようなセルグループを、ＰＵＣＣＨセルグループ、ＰＵＣＣＨ　ＣＧ、又はＰＵＣＣＨ　ｃｅｌｌ　ｇｒｏｕｐと呼ぶことができる。また、セルグループでＰＵＣＣＨが設定されるＳＣｅｌｌを、ＰＵＣＣＨセル、ＰＵＣＣＨ　ＣＣ、又はＰＵＣＣＨ－ＳＣｅｌｌと呼ぶことができる。

[0024] 図３は、５ＣＣが設定されるＣＡにおいて、２つのセルグループを設定する場合を示している。図３では、第１セルグループがＣＣ＃１－ＣＣ＃３で構成され、第２セルグループがＣＣ＃４、＃５で構成され、ＣＣ＃１がＰＣｅｌｌであり、ＣＣ＃２－＃５がＳＣｅｌｌである場合を示している。

[0025] ユーザ端末は、セルグループ毎にいずれか１ＣＣに設定されるＰＵＣＣＨを用いて上り制御情報を送信することができる。図３では、第１セルグループではプライマリセルとなるＣＣ＃１でＰＵＣＣＨを送信し、第２セルグループではＰＵＣＣＨ－ＳＣｅｌｌとなるＣＣ＃４でＰＵＣＣＨを送信する場合を想定している。このように、所定のセルグループ単位でＰＵＣＣＨの割当てを設定して上り制御情報の送信を制御することにより、ＣＣ数が拡張される場合であっても上り制御情報を適切に送信することが可能となる。

[0026] 一方で、セルグループ単位でＰＵＣＣＨ送信（ＰＵＣＣＨ　ｏｎ　ＳＣｅｌｌ）を制御する場合、ＰＵＳＣＨの割当て（ＰＵＳＣＨ送信）時に上り制御情報と上りデータの送信をどのように行うかが問題となる。また、セルグループ単位でＰＵＣＣＨ送信（ＰＵＣＣＨ　ｏｎ　ＳＣｅｌｌ）を制御する場合、ＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信が設定された際に上り制御情報と上りデータの送信をどのように行うかが問題となる。

[0027] そこで、本発明者等は、セルグループを設定してＰＵＣＣＨ送信（ＰＵＣＣＨ　ｏｎ　ＳＣｅｌｌ）を制御する場合に、セルグループ毎又はセルグループ間においてＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信を設定して上り制御情報の送信（ＵＣＩ　ｏｎ　ＰＵＳＣＨ）を制御することを着想した。

[0028] 以下に、本実施の形態について添付図面を参照して詳細に説明する。なお、以下の説明では、ＣＣ数が５個の場合を例に挙げて説明するが、本実施の

形態はこれに限られない。ＣＣ数が４個以下であってもよいし、６個以上の場合にも適用することができる。また、以下の説明では、複数のセルグループとして、第１セルグループと第２セルグループの２個のセルグループを例に挙げて説明するが、セルグループの数はこれに限られない。

[0029] （第１の態様）

第１の態様では、ＰＵＣＣＨ　ｏｎ　ＳＣｅｌｌを行う場合に、セルグループ毎（Within a CG）にＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信を設定し、セルグループをまたぐＵＣＩ　ｏｎ　ＰＵＳＣＨは適用しない場合について説明する。各セルグループに適用するＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信は、ＣＣ内（Within a CC）又はＣＣ間（Across CCs）のＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信を適用することができる。また、異なるセルグループに対して、ＣＣ内のＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信と、ＣＣ間のＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信をそれぞれ適用することも可能である。また、ＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信時の各セルグループのＣＣのＵＬ送信は、Ｒｅｌ．１２で規定された制御方法を利用することができる。

[0030] 図４Ａは、セルグループ毎にＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信（ＣＣ間）を設定してＰＵＣＣＨとＰＵＳＣＨの送信を制御する場合の一例を示している。図４では、３個のＣＣを有する第１セルグループと、２個のＣＣを有する第２セルグループがユーザ端末に設定される場合を示している。ユーザ端末に設定するＣＣ及び／又はセルグループに関する情報は、上位レイヤシグナリング（例えば、ＲＲＣシグナリング等）でユーザ端末に通知することができる。

[0031] また、図４Ａでは、第１セルグループにおいてＰＣｅｌｌとなるＣＣ＃１を用いてＰＵＣＣＨを送信し、第２セルグループにおいてＰＵＣＣＨ－ＳＣｅｌｌとなるＣＣ＃４を用いてＰＵＣＣＨを送信する場合を示している。

[0032] 例えば、あるサブフレームで、第１セルグループのＣＣ＃３（ＳＣｅｌｌ）でＰＵＳＣＨが送信され、第２セルグループでＰＵＳＣＨが送信されない場合を想定する。この場合、第１セルグループでは、ＣＣ＃１のＰＵＣＣＨ

で第１セルグループのＣＣの上り制御情報（例えば、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ／ＳＲ、又は、Ｐ－ＣＳＩ）を送信し、ＣＣ＃３のＰＵＳＣＨで上りデータを送信する。第２セルグループでは、ＣＣ＃４のＰＵＣＣＨを用いて第２セルグループのＣＣの上り制御情報を送信する。

[0033] なお、第１セルグループのＣＣの上り制御情報として、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ／ＳＲとＰ－ＣＳＩがある場合には、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ／ＳＲをＣＣ＃１のＰＵＣＣＨに割当て、Ｐ－ＣＳＩをＣＣ＃３のＰＵＳＣＨに割当てて送信することができる。図４Ａに示す場合、各セルグループでそれぞれＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信が発生し得るため、上り制御情報は、最大で４つのチャネル（ＣＨ）に分配される場合がある。

[0034] 図４Ｂは、第１セルグループにＣＣ内のＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信を設定し、第２セルグループにＣＣ間のＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信を設定してＰＵＣＣＨとＰＵＳＣＨの送信を制御する場合の一例を示している。

[0035] 例えば、あるサブフレームで、第１セルグループのＣＣ＃１（ＰＣｅｌｌ）でＰＵＳＣＨが送信され、第２セルグループのＣＣ５でＰＵＳＣＨが送信される場合を想定する。この場合、第１セルグループでは、ＣＣ＃１のＰＵＣＣＨで少なくとも第１セルグループのＣＣの上り制御情報（例えば、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ／ＳＲ、又は、Ｐ－ＣＳＩ）を送信すると共に、ＣＣ＃１のＰＵＳＣＨで上りデータを送信する。第１セルグループのＣＣの上り制御情報として、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ／ＳＲとＰ－ＣＳＩがある場合には、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ／ＳＲをＣＣ＃１のＰＵＣＣＨに割当て、Ｐ－ＣＳＩをＣＣ＃１のＰＵＳＣＨに割当てて送信することができる。

[0036] 第２セルグループでは、ＣＣ＃４のＰＵＣＣＨで少なくとも第２セルグループのＣＣの上り制御情報（例えば、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ／ＳＲ、又は、Ｐ－ＣＳＩ）を送信し、ＣＣ＃５のＰＵＳＣＨで上りデータを送信する。第２セルグループのＣＣの上り制御情報として、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ／ＳＲとＰ－ＣＳＩがある場合には、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ／ＳＲをＣＣ＃４のＰＵＣＣＨに割

当て、Ｐ－ＣＳＩをＣＣ＃５のＰＵＳＣＨに割当てて送信することができる。

[0037] モビリティ管理や通信品質のメジャメントを通じて接続性を確保するＰＣｅｌｌを含むセルグループと含まないセルグループとでは、所要通信品質が異なる。ＰＣｅｌｌを含まないセルグループはスループット増加のため追加的に用いられる可能性が高く、ＵＣＩの品質確保を保証できるとは限らない。しかし第１の態様であれば、このように、セルグループ毎にＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信を設定して、上り制御情報と上りデータの送信を制御することができるので、第１セルグループのＵＣＩ品質に影響を及ぼすことなく、第２セルグループでＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信を設定することができる。

[0038] また、ユーザ端末は、セルグループ毎に周期的チャネル状態情報（Ｐ－ＣＳＩ：Periodic Channel State Information）を送信してもよい。既存のＣＡでは、１サブフレームにつき１個のＣＣのＰ－ＣＳＩしか報告ができず、他のＣＣのＣＳＩは同時に報告ができない（ドロップする）。一方で、第１の態様では、異なるセルグループのＰ－ＣＳＩ報告を同一周期・同一タイミングで設定することが可能となる。これにより、無線基地局は、各セルグループのＰ－ＣＳＩに基づいて精度の高いスケジューリングが可能となる。

[0039] なお、第１の態様では、Ｒｅｌ．１２におけるデュアルコネクティビティ（ＤＣ）におけるＵＬ送信制御を利用することも可能である。

[0040]（第２の態様）

第２の態様では、ＰＵＣＣＨ ｏｎ ＳＣｅｌｌを行う場合に、セルグループ間（Across CGs）でＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信を設定し、セルグループをまたぐＵＣＩ ｏｎ ＰＵＳＣＨを適用する場合について説明する。適用するＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信は、ＣＣ内（Within a CC）又はＣＣ間（Across CCs）のＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信を適用することができる。第２の態様では、セルグループを設定した上で、Ｒｅｌ．１２以前にサポートされているＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信を適用することが

できる。

[0041] また、第２の態様では、いずれかのＣＣでＰＵＳＣＨ送信がある場合に、上り制御情報（ＵＣＩ）を所定数のチャネル（ＰＵＣＣＨ、ＰＵＳＣＨ）までしか分配しないように制御する。例えば、２つのセルグループを設定する場合、ユーザ端末は、上り制御情報を、最大２つのチャネル（１つのＰＵＣＣＨと１つのＰＵＳＣＨ）までしか分配しないように制御する。この場合、あるセルグループの上り制御情報（ＵＣＩ）を、他のセルグループのＰＵＳＣＨに多重することを許容する。

[0042] なお、上り制御情報を割当てるチャネル数は、設定されるセルグループ数に限らず固定値（例えば、２）としてもよいし、セルグループ数に基づいて変更してもよい。また、ここでのチャネルは、各ＣＣのチャネル（ＰＵＣＣＨ、ＰＵＳＣＨ）に相当する。

[0043] 図５Ａは、異なるセルグループ間のＣＣでＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信（ＣＣ間／Across CCs）を設定してＰＵＣＣＨとＰＵＳＣＨの送信を制御する場合の一例を示している。図５Ａでは、３個のＣＣを有する第１セルグループと、２個のＣＣを有する第２セルグループがユーザ端末に設定される場合を示している。

[0044] また、図５Ａでは、第１セルグループにおいてＰＣｅｌｌとなるＣＣ＃１にＰＵＣＣＨを設定し、第２セルグループにおいてＰＵＣＣＨ－ＳＣｅｌｌとなるＣＣ＃４にＰＵＣＣＨが設定される場合を示している。この場合、いずれのＣＣでもＰＵＳＣＨ送信がない場合、ユーザ端末は、第１セルグループの上り制御情報をＣＣ＃１のＰＵＣＣＨを用いて送信し、第２セルグループの上り制御情報をＣＣ＃４のＰＵＣＣＨを用いて送信することができる。

[0045] 一方で、あるサブフレームにおいて、第１セルグループのＣＣ＃３（ＳＣｅｌｌ）でＰＵＳＣＨが送信され、第２セルグループでＰＵＳＣＨが送信されない場合を想定する。この場合、第１セルグループでは、ＣＣ＃１のＰＵＣＣＨで第１セルグループのＣＣの上り制御情報（例えば、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ／ＳＲ、又は、Ｐ－ＣＳＩ）を送信し、ＣＣ＃３のＰＵＳＣＨで上りデー

タを送信する。第２セルグループでは、ＰＵＳＣＨ送信がない場合にＣＣ＃４のＰＵＣＣＨで送信する制御情報を、第１セルグループのＣＣ＃３のＰＵＳＣＨに多重して送信する。

[0046] なお、第１セルグループのＣＣの上り制御情報として、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ／ＳＲとＰ－ＣＳＩがある場合には、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ／ＳＲをＣＣ＃１のＰＵＣＣＨに割当て、Ｐ－ＣＳＩをＣＣ＃３のＰＵＳＣＨに割当てて送信することができる。

[0047] このように、図５Ａでは、各セルグループの上り制御情報を、異なるセルグループのＰＵＳＣＨに多重することを許容する。また、ユーザ端末は、いずれかのＣＣでＰＵＳＣＨが送信される場合、上り制御情報を２つ以下のチャネル（ここでは、１つのＰＵＣＣＨと、１つのＰＵＳＣＨ）に分配し、３つ以上のチャネルには分配しないように制御する。つまり、いずれかのＣＣでＰＵＳＣＨ送信がある場合、ユーザ端末は、上り制御情報を最大で２つのチャネルに分散するように制御する。

[0048] また、図５Ａでは、いずれかのＣＣ（ここでは、第１セルグループのＣＣ）でＰＵＳＣＨ送信がある場合、他のセルグループ（ここでは、第２セルグループ）の上り制御情報は全て当該ＰＵＳＣＨに多重するように制御する。つまり、当該他のセルグループでＰＵＣＣＨの送信を行わないように制御する。ＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信の設定は、セルグループの区別なくユーザ端末毎に設定することができる。

[0049] また、ユーザ端末は、いずれかのＣＣでＰＵＳＣＨ送信がある場合、ＰＣｅｌｌを含むセルグループの上り制御情報の一部又は全部をＰＣｅｌｌのＰＵＣＣＨで送信し、他のセルグループの上り制御情報の全部をＰＵＳＣＨで送信することができる。

[0050] 例えば、第１セルグループのＣＣの上り制御情報として、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ／ＳＲとＰ－ＣＳＩがある場合には、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ／ＳＲをＣＣ＃１のＰＵＣＣＨに割当て、Ｐ－ＣＳＩをＣＣ＃３のＰＵＳＣＨに割当てて送信することができる。また、第１セルグループのＣＣの上り制御情報として、

ＨＡＲＱ－ＡＣＫ／ＳＲ、又は、Ｐ－ＣＳＩがある場合には、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ／ＳＲ、又は、Ｐ－ＣＳＩをＣＣ＃１のＰＵＣＣＨに割当てて送信することができる。

[0051] また、ＰＣｅｌｌを含まない第２セルグループの上り制御信号は、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ／ＳＲ、及びＰ－ＣＳＩを、ＰＵＳＣＨ送信が指示されるＣＣ（ここでは、ＣＣ＃３）のＰＵＳＣＨを用いて送信（ＵＣＩ　ｏｎ　ＰＵＳＣＨ）することができる。

[0052] なお、発生した上り制御情報が２つ以下のチャネル（ここでは、１つのＰＵＣＣＨと、１つのＰＵＳＣＨ）に収容しきれない場合、所定のルール（例えばＣＱＩよりもＳＲやＨＡＲＱ－ＡＣＫを優先するといったＵＣＩ種別の優先度や、ＣＣ　ｉｎｄｅｘが低い方を優先するといったＣＣ番号の優先度）にしたがって優先度の低い情報をドロップ（欠落）させるものとしてもよい。

[0053] これにより、ＰＵＳＣＨ送信がある場合、ユーザ端末は、１つのＰＵＣＣＨと１つのＰＵＳＣＨで上り制御情報を送信することができる。したがって、ユーザ端末は、ＰＵＳＣＨを用いて上り制御情報を送信する場合、それぞれのセルグループのＰＵＣＣＨを用いた送信を行う必要がなくなる。これにより、上り制御情報が３つ以上のチャネルに分散することを抑制することができるため、ＵＬ信号の受信品質を向上することができる。

[0054] 図５Ｂは、異なるセルグループ間のＣＣでＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信（ＣＣ内／Within a CC）を設定してＰＵＣＣＨとＰＵＳＣＨの送信を制御する場合の一例を示している。図５Ｂでは、３個のＣＣを有する第１セルグループと、２個のＣＣを有する第２セルグループがユーザ端末に設定される場合を示している。

[0055] 例えば、あるサブフレームで、第１セルグループのＣＣ＃１（ＰＣｅｌｌ）でＰＵＳＣＨが送信され、第２セルグループでＰＵＳＣＨが送信されない場合を想定する。この場合、第１セルグループでは、ＣＣ＃１のＰＵＣＣＨで第１セルグループのＣＣの上り制御情報（例えば、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ／Ｓ

Ｒ、又は、Ｐ－ＣＳＩ）を送信し、ＣＣ＃１のＰＵＳＣＨで上りデータを送信する。第２セルグループでは、ＰＵＳＣＨ送信がない場合にＣＣ＃４のＰＵＣＣＨで送信する制御情報を、第１セルグループのＣＣ＃１のＰＵＳＣＨに多重して送信する。

[0056] なお、第１セルグループのＣＣの上り制御情報として、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ／ＳＲとＰ－ＣＳＩがある場合には、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ／ＳＲをＣＣ＃１のＰＵＣＣＨに割当て、Ｐ－ＣＳＩをＣＣ＃１のＰＵＳＣＨに割当てて送信することができる。

[0057] これにより、ＰＵＳＣＨ送信がある場合、ユーザ端末は、１つのＰＵＣＣＨと１つのＰＵＳＣＨで上り制御情報を送信することができる。したがって、ユーザ端末は、ＰＵＳＣＨを用いて上り制御情報を送信する場合、それぞれのセルグループのＰＵＣＣＨを用いた送信を行う必要がなくなる。これにより、上り制御情報が３つ以上のチャネルに分散することを抑制することができるため、ＵＬ信号の受信品質を向上することができる。

[0058] （第３の態様）

第３の態様では、あるセルグループ用のＰＵＣＣＨを他のセルグループに設定する場合について説明する。

[0059] 例えば、複数のセルグループのうちＰＣｅｌｌを含まないセルグループ（図３における第２セルグループ）用のＰＵＣＣＨをＰＣｅｌｌ（図３における第１セルグループ）に設定することができる（図６参照）。この場合、ユーザ端末は、第１セルグループのＰＣｅｌｌ（ＣＣ＃１）に対して、第１セルグループ用のＰＵＣＣＨと第２セルグループ用のＰＵＣＣＨとを設定して上り制御情報を送信する。つまり、各セルグループの上り制御情報を、同一ＣＣ（ここでは、ＰＣｅｌｌ）の異なるＰＵＣＣＨで送信する。

[0060] なお、図６は、いずれのＣＣにおいてもＰＵＳＣＨ送信が指示されない場合を示している。いずれかのＣＣでＰＵＳＣＨ送信が指示される場合、上記第１の態様又は第２の態様で示した送信方法を利用することができる。

[0061] 図７は、セルグループ毎にＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信を制御する第

１の態様において、ＰＣｅｌｌを含まないセルグループ（ここでは、第２セルグループ）用のＰＵＣＣＨをＰＣｅｌｌに設定する場合を示している。

[0062] 図７Ａは、第１セルグループに対してＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信（ＣＣ内／Within a CC）が設定され、ＰＣｅｌｌ（ＣＣ＃１）でＰＵＳＣＨ送信を行う場合を想定している。この場合、ユーザ端末は、第１セルグループ用のＰＵＣＣＨと第２セルグループ用のＰＵＣＣＨをそれぞれＰＣｅｌｌ（ＣＣ＃１）に設定して上り制御情報を送信する。また、ユーザ端末は、ＰＣｅｌｌのＰＵＳＣＨを用いて上りデータを送信する。

[0063] この場合、ユーザ端末は、ＣＣ＃１において、第１セルグループ用のＰＵＣＣＨと、第２セルグループ用のＰＵＣＣＨと、ＰＵＳＣＨとの同時送信を許容する。なお、ユーザ端末は、各セルグループの上り制御情報にＨＡＲＱ－ＡＣＫ／ＳＲ、及び、Ｐ－ＣＳＩが含まれる場合、一部の上り制御情報（例えば、Ｐ－ＣＳＩ）をＣＣ＃１のＰＵＳＣＨに割当てることができる。

[0064] 図７Ｂは、第１セルグループに対してＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信（ＣＣ間／Across CCs）が設定され、第１セルグループのＣＣ＃３でＰＵＳＣＨ送信を行う場合を想定している。この場合、ユーザ端末は、第１セルグループ用のＰＵＣＣＨと第２セルグループ用のＰＵＣＣＨをＰＣｅｌｌ（ＣＣ＃１）に設定して上り制御情報を送信する。また、ユーザ端末は、ＣＣ＃３のＰＵＳＣＨを用いて上りデータを送信する。なお、ユーザ端末は、各セルグループの上り制御情報にＨＡＲＱ－ＡＣＫ／ＳＲ、及び、Ｐ－ＣＳＩが含まれる場合、一部の上り制御情報（例えば、Ｐ－ＣＳＩ）をＣＣ＃３のＰＵＳＣＨに割当てることができる。

[0065] このように、第２セルグループ用のＰＵＣＣＨを第１セルグループの所定ＣＣ（例えば、ＰＣｅｌｌ）に割当てると共に、セルグループ毎にＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信を設定することにより、品質確保が必須の所定のＣＣ（例えばＰＣｅｌｌ）に最も重要なＵＣＩ（例えばＨＡＲＱ－ＡＣＫやＳＲ）を集中させつつ、優先度の比較的低い他のＵＣＩ（例えばＣＱＩ）をＳＣｅｌｌやＰＣｅｌｌのＰＵＳＣＨにオフロードすることができる。また、

セルグループごとに異なるＰＵＣＣＨを設定することにより、ＰＣｅｌｌを含む第１セルグループ向けにはペイロードが少なく品質確保が容易なＰＵＣＣＨ　ｆｏｒｍａｔを設定し、スループット向上のため追加された第２セルグループ向けにはペイロードが大きく多数のＣＣにきめ細やかなＨＡＲＱ制御を行うことができるＰＵＣＣＨ　ｆｏｒｍａｔを設定する、といったように、セルグループごとに異なる品質制御を適用することができる。

[0066] 図８は、セルグループ間にわたりＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信を制御する第２の態様において、ＰＣｅｌｌを含まないセルグループ（ここでは、第２セルグループ）のＰＵＣＣＨをＰＣｅｌｌに設定する場合を示している。

[0067] 図８Ａは、第１セルグループに対してＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信（ＣＣ内／Within a CC）が設定され、各セルグループの上り制御情報を分配するチャネル数を制限する（例えば、２以下とする）場合を想定している。例えば、ＰＣｅｌｌ（ＣＣ＃１）でＰＵＳＣＨ送信が行われる場合、ユーザ端末は、第１セルグループ用のＰＵＣＣＨをＰＣｅｌｌ（ＣＣ＃１）に設定して上り制御情報を送信する。一方で、第２セルグループ用の上り制御情報は、ＰＣｅｌｌ（ＣＣ＃１）に設定されるＰＵＳＣＨを用いて送信する。

[0068] この場合、ユーザ端末は、ＣＣ＃１において、第１セルグループ用のＰＵＣＣＨと、第２セルグループ用のＰＵＣＣＨと、ＰＵＳＣＨとの同時送信を許容せず、１つのＰＵＣＣＨと１つのＰＵＳＣＨを用いて上り制御情報の送信を制御する。なお、ユーザ端末は、第１セルグループの上り制御情報にＨＡＲＱ－ＡＣＫ／ＳＲ、及び、Ｐ－ＣＳＩが含まれる場合、一部の上り制御情報（例えば、Ｐ－ＣＳＩ）をＣＣ＃１のＰＵＳＣＨに割当てることができる。

[0069] 図８Ｂは、第１セルグループに対してＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信（ＣＣ間／Across CCs）が設定され、各セルグループの上り制御情報を分配するチャネル数を制限する（例えば、２以下とする）場合を想定している。例えば、第１セルグループのＣＣ＃３でＰＵＳＣＨ送信が行われる場合、ユー

ザ端末は、第１セルグループ用のＰＵＣＣＨをＰＣｅｌｌ（ＣＣ＃１）に設定して上り制御情報を送信する。一方で、第２セルグループ用の上り制御情報は、ＣＣ＃３に設定されるＰＵＳＣＨを用いて送信する。

[0070] このように、第２セルグループ用のＰＵＣＣＨを第１セルグループの所定ＣＣ（例えば、ＰＣｅｌｌ）に割当てると共に、セルグループ間でＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信を設定し、上り制御情報を分配するチャネル数を制限することにより、セルグループ間でＵＣＩを送信するチャネルを分離し、異なる要求品質でＵＣＩを送信できるようにしつつ、ＵＣＩを含む同時送信チャネルの最大数を制限することで、送信電力が不足してＵＣＩが適切に送信されなくなるケースを抑制することができる。

[0071]（無線通信システムの構成）

以下、本発明の一実施形態に係る無線通信システムの構成について説明する。この無線通信システムでは、本発明の実施形態に係る無線通信方法が適用される。なお、上記の各実施形態に係る無線通信方法は、それぞれ単独で適用されてもよいし、組み合わせて適用してもよい。

[0072] 図９は、本発明の一実施形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を示す図である。なお、図９に示す無線通信システムは、例えば、ＬＴＥシステム、ＳＵＰＥＲ　３Ｇ、ＬＴＥ－Ａシステムなどが包含されるシステムである。この無線通信システムでは、複数のコンポーネントキャリアを一体としたキャリアアグリゲーション（ＣＡ）及び／又はデュアルコネクティビティ（ＤＣ）を適用することができる。なお、この無線通信システムは、ＩＭＴ－Ａｄｖａｎｃｅｄと呼ばれても良いし、４Ｇ、５Ｇ、ＦＲＡ（Future Radio Access）などと呼ばれても良い。

[0073] 図９に示す無線通信システム１は、マクロセルＣ１を形成する無線基地局１１と、マクロセルＣ１内に配置され、マクロセルＣ１よりも狭いスモールセルＣ２を形成する無線基地局１２ａ－１２ｃとを備えている。また、マクロセルＣ１及び各スモールセルＣ２には、ユーザ端末２０が配置されている。

[0074] ユーザ端末２０は、無線基地局１１及び無線基地局１２の双方に接続することができる。ユーザ端末２０は、異なる周波数を用いるマクロセルＣ１とスモールセルＣ２を、ＣＡ又はＤＣにより同時に使用することが想定される。また、ユーザ端末２０は、少なくとも２ＣＣ（セル）を用いてＣＡ適用することができ、６個以上のＣＣを利用することも可能である。

[0075] ユーザ端末２０と無線基地局１１との間は、相対的に低い周波数帯域（例えば、２ＧＨｚ）で帯域幅が狭いキャリア（既存キャリア、Legacy carrierなどと呼ばれる）を用いて通信を行うことができる。一方、ユーザ端末２０と無線基地局１２との間は、相対的に高い周波数帯域（例えば、３．５ＧＨｚ、５ＧＨｚなど）で帯域幅が広いキャリアが用いられてもよいし、無線基地局１１との間と同じキャリアが用いられてもよい。無線基地局１１と無線基地局１２との間（又は、２つの無線基地局１２間）は、有線接続（光ファイバ、Ｘ２インターフェースなど）又は無線接続する構成とすることができる。

[0076] 無線基地局１１及び各無線基地局１２は、それぞれ上位局装置３０に接続され、上位局装置３０を介してコアネットワーク４０に接続される。なお、上位局装置３０には、例えば、アクセスゲートウェイ装置、無線ネットワークコントローラ（ＲＮＣ）、モビリティマネジメントエンティティ（ＭＭＥ）などが含まれるが、これに限定されるものではない。また、各無線基地局１２は、無線基地局１１を介して上位局装置３０に接続されてもよい。

[0077] なお、無線基地局１１は、相対的に広いカバレッジを有する無線基地局であり、マクロ基地局、集約ノード、ｅＮＢ（eNodeB）、送受信ポイントなどと呼ばれてもよい。また、無線基地局１２は、局所的なカバレッジを有する無線基地局であり、スモール基地局、マイクロ基地局、ピコ基地局、フェムト基地局、ＨｅＮＢ（Home eNodeB）、ＲＲＨ（Remote Radio Head）、送受信ポイントなどと呼ばれてもよい。以下、無線基地局１１及び１２を区別しない場合は、無線基地局１０と総称する。各ユーザ端末２０は、ＬＴＥ、ＬＴＥ－Ａなどの各種通信方式に対応した端末であり、移動通信端末だけで

なく固定通信端末を含んでよい。

[0078] 無線通信システムにおいては、無線アクセス方式として、下りリンクについてはＯＦＤＭＡ（直交周波数分割多元接続）が適用され、上りリンクについてはＳＣ－ＦＤＭＡ（シングルキャリア－周波数分割多元接続）が適用される。ＯＦＤＭＡは、周波数帯域を複数の狭い周波数帯域（サブキャリア）に分割し、各サブキャリアにデータをマッピングして通信を行うマルチキャリア伝送方式である。ＳＣ－ＦＤＭＡは、システム帯域幅を端末毎に１つ又は連続したリソースブロックからなる帯域に分割し、複数の端末が互いに異なる帯域を用いることで、端末間の干渉を低減するシングルキャリア伝送方式である。なお、上り及び下りの無線アクセス方式は、これらの組み合わせに限られない。

[0079] 無線通信システム１では、下りリンクのチャネルとして、各ユーザ端末２０で共有される下り共有チャネル（ＰＤＳＣＨ：Physical Downlink Shared Channel）、報知チャネル（ＰＢＣＨ：Physical Broadcast Channel）、下りＬ１／Ｌ２制御チャネルなどが用いられる。ＰＤＳＣＨにより、ユーザデータや上位レイヤ制御情報、所定のＳＩＢ（System Information Block）が伝送される。また、ＰＢＣＨにより、ＭＩＢ（Master Information Block）などが伝送される。

[0080] 下りＬ１／Ｌ２制御チャネルは、ＰＤＣＣＨ（Physical Downlink Control Channel）、ＥＰＤＣＣＨ（Enhanced Physical Downlink Control Channel）、ＰＣＦＩＣＨ（Physical Control Format Indicator Channel）、ＰＨＩＣＨ（Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel）などを含む。ＰＤＣＣＨにより、ＰＤＳＣＨ及びＰＵＳＣＨのスケジューリング情報を含む下り制御情報（ＤＣＩ：Downlink Control Information）などが伝送される。ＰＣＦＩＣＨにより、ＰＤＣＣＨに用いるＯＦＤＭシンボル数が伝送される。ＰＨＩＣＨにより、ＰＵＳＣＨに対するＨＡＲＱの送達確認信号（ＡＣＫ／ＮＡＣＫ）が伝送される。ＥＰＤＣＣＨは、ＰＤＳＣＨ（下り共有データチャネル）と周波数分割多重され、ＰＤＣＣＨと同様にＤＣＩなど

を伝送するために用いられてもよい。

[0081] また、下りリンクの参照信号として、セル固有参照信号（ＣＲＳ：Cell-specific Reference Signal）、チャネル状態測定用参照信号（ＣＳＩ－ＲＳ：Channel State Information-Reference Signal）、復調用に利用されるユーザ固有参照信号（ＤＭ－ＲＳ：Demodulation Reference Signal）などを含む。

[0082] 無線通信システム１では、上りリンクのチャネルとして、各ユーザ端末２０で共有される上り共有チャネル（ＰＵＳＣＨ：Physical Uplink Shared Channel）、上り制御チャネル（ＰＵＣＣＨ：Physical Uplink Control Channel）、ランダムアクセスチャネル（ＰＲＡＣＨ：Physical Random Access Channel）などが用いられる。ＰＵＳＣＨにより、ユーザデータや上位レイヤ制御情報が伝送される。また、ＰＵＣＣＨにより、下りリンクの無線品質情報（ＣＱＩ：Channel Quality Indicator）、送達確認信号（HARQ-ACK）などが伝送される。ＰＲＡＣＨにより、セルとの接続確立のためのランダムアクセスプリアンブル（ＲＡプリアンブル）が伝送される。

[0083] ＜無線基地局＞

図１０は、本発明の一実施形態に係る無線基地局の全体構成の一例を示す図である。無線基地局１０は、複数の送受信アンテナ１０１と、アンプ部１０２と、送受信部１０３と、ベースバンド信号処理部１０４と、呼処理部１０５と、伝送路インターフェース１０６とを備えている。なお、送受信部１０３は、送信部及び受信部で構成される。

[0084] 下りリンクにより無線基地局１０からユーザ端末２０に送信されるユーザデータは、上位局装置３０から伝送路インターフェース１０６を介してベースバンド信号処理部１０４に入力される。

[0085] ベースバンド信号処理部１０４では、ユーザデータに関して、ＰＤＣＰ（Packet Data Convergence Protocol）レイヤの処理、ユーザデータの分割・結合、ＲＬＣ（Radio Link Control）再送制御等のＲＬＣレイヤの送信処理、ＭＡＣ（Medium Access Control）再送制御（例えば、ＨＡＲＱ（Hy

brid Automatic Repeat reQuest）の送信処理）、スケジューリング、伝送フォーマット選択、チャネル符号化、逆高速フーリエ変換（ＩＦＦＴ：Inverse Fast Fourier Transform）処理、プリコーディング処理等の送信処理が行われて各送受信部１０３に転送される。また、下り制御信号に関しても、チャネル符号化や逆高速フーリエ変換などの送信処理が行われて、各送受信部１０３に転送される。

[0086] 各送受信部１０３は、ベースバンド信号処理部１０４からアンテナ毎にプリコーディングして出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換して送信する。送受信部１０３で周波数変換された無線周波数信号は、アンプ部１０２により増幅され、送受信アンテナ１０１から送信される。

[0087] 例えば、送受信部１０３は、ＣＡを行うＣＣに関する情報（例えば、設定されるＣＣ数等）、設定されるセルグループに関する情報、ＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信の設定に関する情報等を送信する。なお、送受信部１０３は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター／レシーバー、送受信回路又は送受信装置とすることができる。

[0088] 一方、上り信号については、各送受信アンテナ１０１で受信された無線周波数信号がそれぞれアンプ部１０２で増幅される。各送受信部１０３はアンプ部１０２で増幅された上り信号を受信する。送受信部１０３は、受信信号をベースバンド信号に周波数変換して、ベースバンド信号処理部１０４に出力する。

[0089] ベースバンド信号処理部１０４では、入力された上り信号に含まれるユーザデータに対して、高速フーリエ変換（ＦＦＴ：Fast Fourier Transform）処理、逆離散フーリエ変換（ＩＤＦＴ：Inverse Discrete Fourier Transform）処理、誤り訂正復号、ＭＡＣ再送制御の受信処理、ＲＬＣレイヤ、ＰＤＣＰレイヤの受信処理がなされ、伝送路インターフェース１０６を介して上位局装置３０に転送される。呼処理部１０５は、通信チャネルの設定や解放等の呼処理や、無線基地局１０の状態管理や、無線リソースの管理を行う。

[0090] 伝送路インターフェース１０６は、所定のインターフェースを介して、上位局装置３０と信号を送受信する。また、伝送路インターフェース１０６は、基地局間インターフェース（例えば、光ファイバ、Ｘ２インターフェース）を介して隣接無線基地局１０と信号を送受信（バックホールシグナリング）してもよい。

[0091] 図１１は、本実施形態に係る無線基地局の機能構成の一例を示す図である。なお、図１１では、本実施形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、無線基地局１０は、無線通信に必要な他の機能ブロックも有しているものとする。図１１に示すように、ベースバンド信号処理部１０４は、制御部（スケジューラ）３０１と、送信信号生成部（生成部）３０２と、マッピング部３０３と、受信信号処理部３０４と、を備えている。

[0092] 制御部（スケジューラ）３０１は、ＰＤＳＣＨで送信される下りデータ、ＰＤＣＣＨ及び／又はＥＰＤＣＣＨで伝送される下り制御情報のスケジューリング（例えば、リソース割り当て）を制御する。また、システム情報、同期信号、ページング情報、ＣＲＳ、ＣＳＩ－ＲＳ等のスケジューリングの制御も行う。

[0093] 制御部３０１は、ユーザ端末に設定するＣＣ、セルグループ、ＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信の設定等を制御することができる。また、制御部３０１は、上り参照信号、ＰＵＳＣＨで送信される上りデータ信号、ＰＵＣＣＨ及び／又はＰＵＳＣＨで送信される上り制御信号、ＰＲＡＣＨで送信されるランダムアクセスプリアンブル等のスケジューリングを制御する。なお、制御部３０１は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路又は制御装置とすることができる。

[0094] 送信信号生成部３０２は、制御部３０１からの指示に基づいて、ＤＬ信号を生成して、マッピング部３０３に出力する。例えば、送信信号生成部３０２は、制御部３０１からの指示に基づいて、下り信号の割り当て情報を通知するＤＬアサインメント及び上り信号の割り当て情報を通知するＵＬグラントを生成する。なお、送信信号生成部３０２は、本発明に係る技術分野での

共通認識に基づいて説明される信号生成器、信号生成回路又は信号生成装置とすることができる。

[0095] マッピング部３０３は、制御部３０１からの指示に基づいて、送信信号生成部３０２で生成された下り信号を、所定の無線リソースにマッピングして、送受信部１０３に出力する。なお、マッピング部３０３は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるマッパー、マッピング回路又はマッピング装置とすることができる。

[0096] 受信信号処理部３０４は、ユーザ端末から送信されるＵＬ信号（例えば、送達確認信号（ＨＡＲＱ－ＡＣＫ）、ＰＵＳＣＨで送信されたデータ信号等）に対して、受信処理（例えば、デマッピング、復調、復号など）を行う。処理結果は、制御部３０１に出力される。

[0097] また、受信信号処理部３０４は、受信した信号を用いて受信電力（例えば、ＲＳＲＰ（Reference Signal Received Power））、受信品質（ＲＳＲＱ（Reference Signal Received Quality））やチャネル状態などについて測定してもよい。なお、受信信号処理部３０４における測定結果は、制御部３０１に出力されてもよい。なお、測定動作を行う測定部を受信信号処理部３０４と別に設けてもよい。

[0098] 受信信号処理部３０４は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号処理器、信号処理回路又は信号処理装置、並びに、測定器、測定回路又は測定装置から構成することができる。

[0099] ＜ユーザ端末＞

図１２は、本実施形態に係るユーザ端末の全体構成の一例を示す図である。ユーザ端末２０は、ＭＩＭＯ伝送のための複数の送受信アンテナ２０１と、アンプ部２０２と、送受信部２０３と、ベースバンド信号処理部２０４と、アプリケーション部２０５と、を備えている。なお、送受信部２０３は、送信部及び受信部から構成されてもよい。

[0100] 複数の送受信アンテナ２０１で受信された無線周波数信号は、それぞれアンプ部２０２で増幅される。各送受信部２０３はアンプ部２０２で増幅され

た下り信号を受信する。送受信部２０３は、受信信号をベースバンド信号に周波数変換して、ベースバンド信号処理部２０４に出力する。

[0101] 送受信部２０３は、無線基地局から送信されたＤＬ信号に基づいて生成した上り制御情報（例えば、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ）を送信する。また、ユーザ端末の能力情報（capability）を無線基地局へ通知することができる。また、送受信部２０３は、設定されるＣＣ数に関する情報、セルグループに関する情報、ＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信に関する情報等を受信することができる。なお、送受信部２０３は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるトランスミッター／レシーバー、送受信回路又は送受信装置とすることができる。

[0102] ベースバンド信号処理部２０４は、入力されたベースバンド信号に対して、ＦＦＴ処理や、誤り訂正復号、再送制御の受信処理などを行う。下りリンクのユーザデータは、アプリケーション部２０５に転送される。アプリケーション部２０５は、物理レイヤやＭＡＣレイヤより上位のレイヤに関する処理などを行う。また、下りリンクのデータのうち、報知情報もアプリケーション部２０５に転送される。

[0103] 一方、上りリンクのユーザデータについては、アプリケーション部２０５からベースバンド信号処理部２０４に入力される。ベースバンド信号処理部２０４では、再送制御の送信処理（例えば、ＨＡＲＱの送信処理）や、チャネル符号化、プリコーディング、離散フーリエ変換（ＤＦＴ：Discrete Fourier Transform）処理、ＩＦＦＴ処理などが行われて各送受信部２０３に転送される。送受信部２０３は、ベースバンド信号処理部２０４から出力されたベースバンド信号を無線周波数帯に変換して送信する。送受信部２０３で周波数変換された無線周波数信号は、アンプ部２０２により増幅され、送受信アンテナ２０１から送信される。

[0104] 図１３は、本実施形態に係るユーザ端末の機能構成の一例を示す図である。なお、図１３においては、本実施形態における特徴部分の機能ブロックを主に示しており、ユーザ端末２０は、無線通信に必要な他の機能ブロックも

有しているものとする。図１３に示すように、ユーザ端末２０が有するベースバンド信号処理部２０４は、制御部４０１と、送信信号生成部４０２と、マッピング部４０３と、受信信号処理部４０４と、判定部４０５と、を備えている。

[0105] 制御部４０１は、送信信号生成部４０２、マッピング部４０３及び受信信号処理部４０４の制御を行うことができる。例えば、制御部４０１は、無線基地局１０から送信された下り制御信号（ＰＤＣＣＨ／ＥＰＤＣＣＨで送信された信号）及び下りデータ信号（ＰＤＳＣＨで送信された信号）を、受信信号処理部４０４から取得する。制御部４０１は、下り制御情報（ＵＬグラント）や、下りデータに対する再送制御の要否を判定した結果等に基づいて、上り制御信号（例えば、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ等）や上りデータの生成／送信を制御する。

[0106] また、制御部４０１は、少なくとも１個のＣＣをそれぞれ含む複数のセルグループ毎に、ＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信を適用して、上り制御情報の送信を制御することができる（図４参照）。また、制御部４０１は、第１セルグループに対してＣＣ内のＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信を適用し、第２セルグループに対してＣＣ間のＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信を適用することができる。

[0107] また、制御部４０１は、少なくとも１個のコンポーネントキャリア（ＣＣ）をそれぞれ含む複数のセルグループ間でＰＵＣＣＨ－ＰＵＳＣＨ同時送信を適用して、上り制御情報の送信を制御することができる（図５参照）。また、制御部４０１は、上り制御情報を所定数以下のチャネルに割当てて送信を制御することができる。なお、所定数は、セルグループに応じて決定される数（例えば、セルグループ数）、又はあらかじめ定義された固定値（例えば、２）とすることができる。

[0108] また、制御部４０１は、いずれかのＣＣでＰＵＳＣＨが送信される場合、第１セルグループにおける上り制御情報の少なくとも一部を所定ＣＣのＰＵＣＣＨを用いて送信し、第２セルグループにおける上り制御情報をＰＵＳＣ

Ｈで送信することができる（図５参照）。また、制御部４０１は、各セルグループにおける上り制御情報を、同一ＣＣの異なる上り制御チャネルを用いてそれぞれ送信することができる（図６－８参照）。

[0109] 制御部４０１は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるコントローラ、制御回路又は制御装置とすることができる。

[0110] 送信信号生成部４０２は、制御部４０１からの指示に基づいて、ＵＬ信号を生成して、マッピング部４０３に出力する。例えば、送信信号生成部４０２は、制御部４０１からの指示に基づいて、ＤＬ信号に対応する送達確認信号（ＨＡＲＱ－ＡＣＫ）やチャネル状態情報（ＣＳＩ）等の上り制御信号を生成する。

[0111] また、送信信号生成部４０２は、制御部４０１からの指示に基づいて上りデータ信号を生成する。例えば、送信信号生成部４０２は、無線基地局１０から通知される下り制御信号にＵＬグラントが含まれている場合に、制御部４０１から上りデータ信号の生成を指示される。また、送信信号生成部４０２は、制御部４０１からの指示に基づいて、判定部４０５で判定した結果（ＡＣＫ／ＮＡＣＫ）をＵＬ信号として生成する。送信信号生成部４０２は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号生成器、信号生成回路又は信号生成装置とすることができる。

[0112] マッピング部４０３は、制御部４０１からの指示に基づいて、送信信号生成部４０２で生成された上り信号（上り制御信号及び／又は上りデータ）を無線リソースにマッピングして、送受信部２０３へ出力する。マッピング部４０３は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明されるマッパー、マッピング回路又はマッピング装置とすることができる。

[0113] 受信信号処理部４０４は、ＤＬ信号（例えば、無線基地局からＰＤＣＣＨ／ＥＰＤＣＣＨで送信される下り制御信号、ＰＤＳＣＨで送信される下りデータ信号等）に対して、受信処理（例えば、デマッピング、復調、復号等）を行う。受信信号処理部４０４は、無線基地局１０から受信した情報を、制御部４０１、判定部４０５に出力する。なお、受信信号処理部４０４は、本

発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される信号処理器、信号処理回路又は信号処理装置から構成することができる。また、受信信号処理部４０４は、本発明に係る受信部を構成することができる。

[0114] 判定部４０５は、受信信号処理部４０４の復号結果に基づいて、再送制御判定（ＡＣＫ／ＮＡＣＫ）を行うと共に結果を制御部４０１に出力する。なお、判定部４０５は、本発明に係る技術分野での共通認識に基づいて説明される判定器、判定回路又は判定装置から構成することができる。

[0115] なお、上記実施形態の説明に用いたブロック図は、機能単位のブロックを示している。これらの機能ブロック（構成部）は、ハードウェア及びソフトウェアの任意の組み合わせによって実現される。また、各機能ブロックの実現手段は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的に結合した１つの装置により実現されてもよいし、物理的に分離した２つ以上の装置を有線又は無線で接続し、これら複数の装置により実現されてもよい。

[0116] 例えば、無線基地局１０やユーザ端末２０の各機能の一部又は全ては、ＡＳＩＣ（Application Specific Integrated Circuit）、ＰＬＤ（Programmable Logic Device）、ＦＰＧＡ（Field Programmable Gate Array）等のハードウェアを用いて実現されても良い。また、無線基地局１０やユーザ端末２０は、プロセッサ（ＣＰＵ）と、ネットワーク接続用の通信インターフェースと、メモリと、プログラムを保持したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体と、を含むコンピュータ装置によって実現されてもよい。

[0117] ここで、プロセッサやメモリなどは情報を通信するためのバスで接続される。また、コンピュータ読み取り可能な記録媒体は、例えば、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ＲＯＭ、ＥＰＲＯＭ、ＣＤ－ＲＯＭ、ＲＡＭ、ハードディスクなどの記憶媒体である。また、プログラムは、電気通信回線を介してネットワークから送信されても良い。また、無線基地局１０やユーザ端末２０は、入力キーなどの入力装置や、ディスプレイなどの出力装置を含んでいてもよい。

[0118] 無線基地局１０及びユーザ端末２０の機能構成は、上述のハードウェアに

よって実現されてもよいし、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現されてもよいし、両者の組み合わせによって実現されてもよい。プロセッサは、オペレーティングシステムを動作させてユーザ端末の全体を制御する。また、プロセッサは、記憶媒体からプログラム、ソフトウェアモジュールやデータをメモリに読み出し、これらに従って各種の処理を実行する。ここで、当該プログラムは、上記の各実施形態で説明した各動作を、コンピュータに実行させるプログラムであれば良い。例えば、ユーザ端末２０の制御部４０１は、メモリに格納され、プロセッサで動作する制御プログラムによって実現されてもよく、他の機能ブロックについても同様に実現されてもよい。

[0119] 以上、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。例えば、上述の各実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよい。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。したがって、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。

[0120] 本出願は、２０１５年４月２日出願の特願２０１５－０７６１４２に基づく。この内容は、全てここに含めておく。

請求の範囲

[請求項1] 無線基地局とキャリアアグリゲーションを用いて通信を行うユーザ端末であって、

無線基地局から送信されるＤＬ信号に基づいて上り制御情報を生成する生成部と、

上り制御情報の送信を制御する制御部と、を有し、

前記制御部は、少なくとも１個のコンポーネントキャリア（ＣＣ：Component Carrier）をそれぞれ含む複数のセルグループ毎に、上り制御チャネルと上り共有チャネルの同時送信を適用して、上り制御情報の送信を制御することを特徴とするユーザ端末。

[請求項2] 複数のセルグループに少なくとも第１セルグループと第２セルグループとが含まれ、前記制御部は、第１セルグループに対してＣＣ内の上り制御チャネルと上り共有チャネルの同時送信を適用し、第２セルグループに対してＣＣ間の上り制御チャネルと上り共有チャネルの同時送信を適用することを特徴とする請求項１に記載のユーザ端末。

[請求項3] 無線基地局とキャリアアグリゲーションを用いて通信を行うユーザ端末であって、

無線基地局から送信されるＤＬ信号に基づいて上り制御情報を生成する生成部と、

上り制御情報の送信を制御する制御部と、を有し、

前記制御部は、少なくとも１個のコンポーネントキャリア（ＣＣ：Component Carrier）をそれぞれ含む複数のセルグループ間で上り制御チャネルと上り共有チャネルの同時送信を適用して、上り制御情報の送信を制御することを特徴とするユーザ端末。

[請求項4] 前記制御部は、上り制御情報を所定数以下のチャネルに割当てて送信を制御することを特徴とする請求項３に記載のユーザ端末。

[請求項5] 前記所定数は、セルグループ数又はあらかじめ定義された固定値であることを特徴とする請求項４に記載のユーザ端末。

[請求項6] 複数のセルグループに少なくとも第１セルグループと第２セルグループとが含まれ、いずれかのＣＣで上り共有チャネルが送信される場合、前記制御部は、第１セルグループにおける上り制御情報の少なくとも一部を所定ＣＣの上り制御チャネルを用いて送信し、第２セルグループにおける上り制御情報を上り共有チャネルを用いて送信することを特徴とする請求項３から請求項５のいずれかに記載のユーザ端末。

[請求項7] 前記制御部は、各セルグループにおける上り制御情報を、同一ＣＣの異なる上り制御チャネルを用いてそれぞれ送信することを特徴とする請求項３から請求項６のいずれかに記載のユーザ端末。

[請求項8] ユーザ端末とキャリアアグリゲーションを用いて通信を行う無線基地局であって、

ＤＬ信号を送信する送信部と、

ユーザ端末から送信される上り制御情報を受信する受信部と、を有し、

前記受信部は、少なくとも１個のコンポーネントキャリア（ＣＣ：Component Carrier）をそれぞれ含む複数のセルグループ毎に上り制御チャネルと上り共有チャネルの同時送信が制御された上り制御チャネル、又は上り共有チャネルを用いた上り制御情報を受信することを特徴とする無線基地局。

[請求項9] 無線基地局とキャリアアグリゲーションを用いて通信を行うユーザ端末の無線通信方法であって、

無線基地局から送信されるＤＬ信号に基づいて上り制御情報を生成する工程と、

上り制御情報を送信する工程と、を有し、

少なくとも１個のコンポーネントキャリア（ＣＣ：Component Carrier）をそれぞれ含む複数のセルグループ毎に、上り制御チャネルと上り共有チャネルの同時送信を適用して、上り制御情報の送信を制御

することを特徴とする無線通信方法。

[図1]

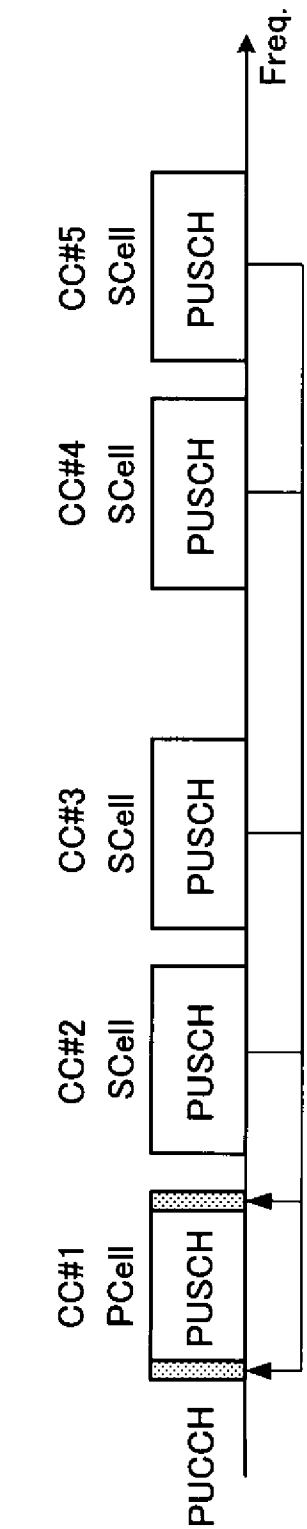

Freq.
CC#1
PCell
PUSCH
CC#2
SCell
PUSCH
CC#3
SCell
PUSCH
CC#4
SCell
PUSCH
CC#5
SCell
PUSCH
PUCCH

図1A

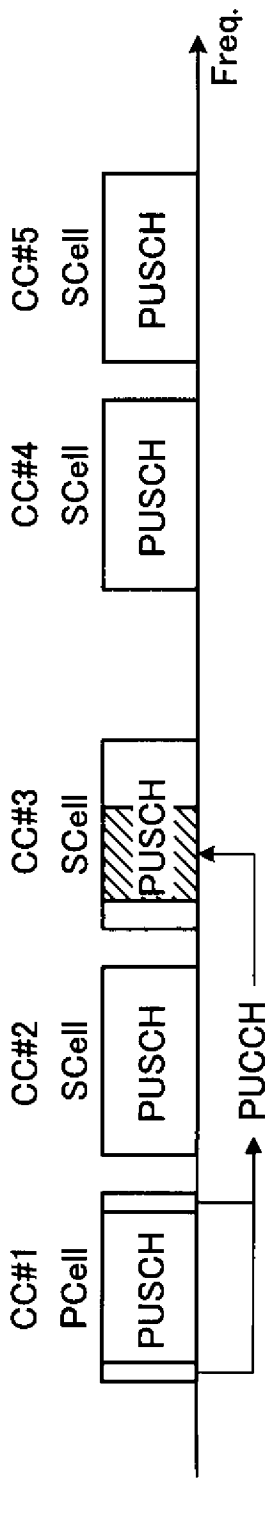

Freq.
CC#1
PCell
PUSCH
CC#2
SCell
PUSCH
CC#3
SCell
PUSCH
CC#4
SCell
PUSCH
CC#5
SCell
PUSCH
PUCCH

図1B

[図2]

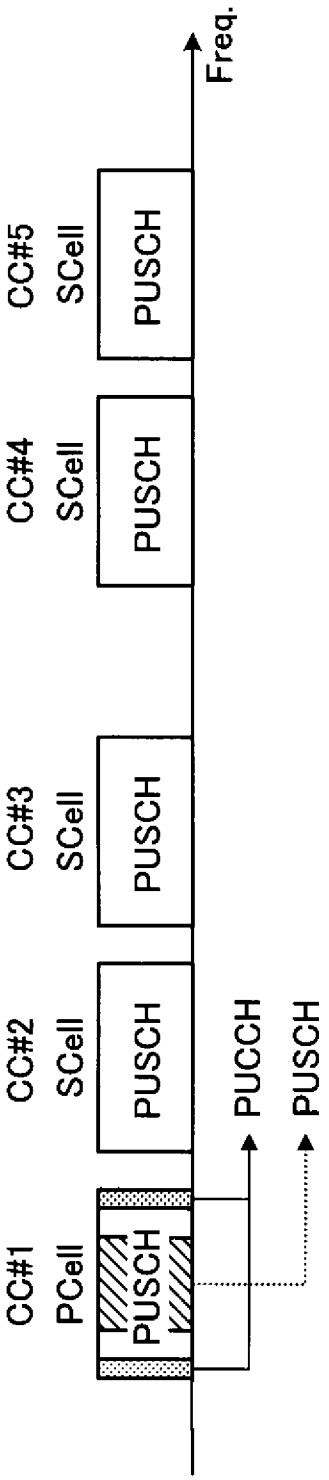

Freq.
CC#1
PCell
PUSCH
CC#2
SCell
PUSCH
CC#3
SCell
PUSCH
CC#4
SCell
PUSCH
CC#5
SCell
PUSCH
PUCCH
PUSCH

図2A

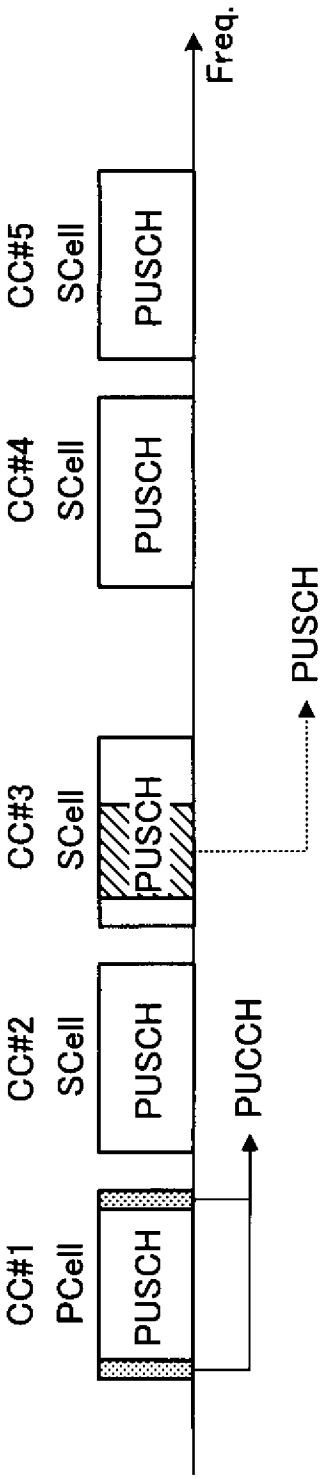
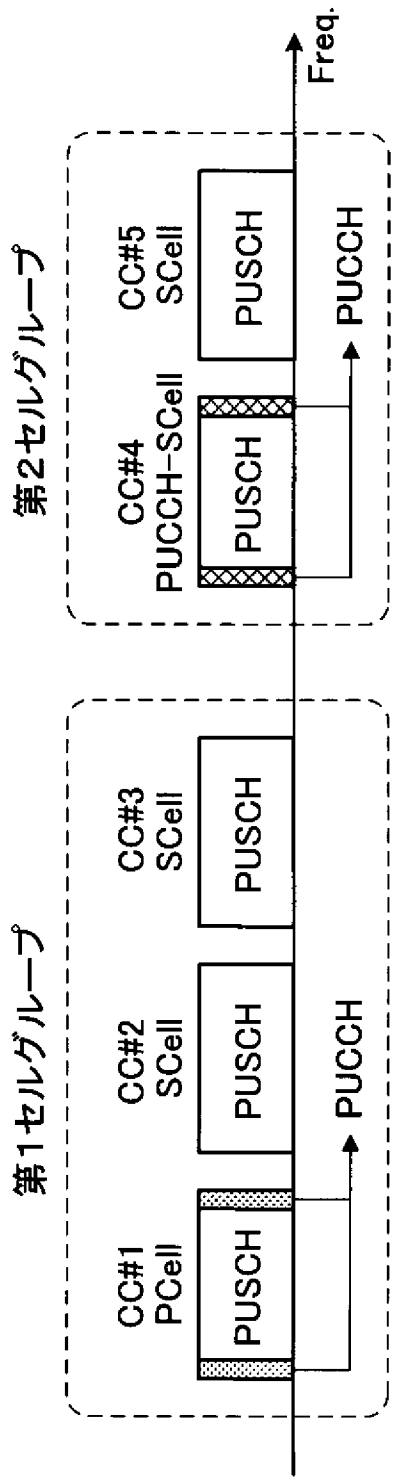

Freq.
CC#1
PCell
PUSCH
CC#2
SCell
PUSCH
CC#3
SCell
PUSCH
CC#4
SCell
PUSCH
CC#5
SCell
PUSCH
PUSCH
PUCCH

図2B

[図3]


Freq.
第2セルグループ
CC#5
SCell
PUSCH
PUCCH
CC#4
PUCCH-SCell
PUSCH
第1セルグループ
CC#3
SCell
PUSCH
CC#2
SCell
PUSCH
PUCCH
CC#1
PCell
PUSCH

[図4]

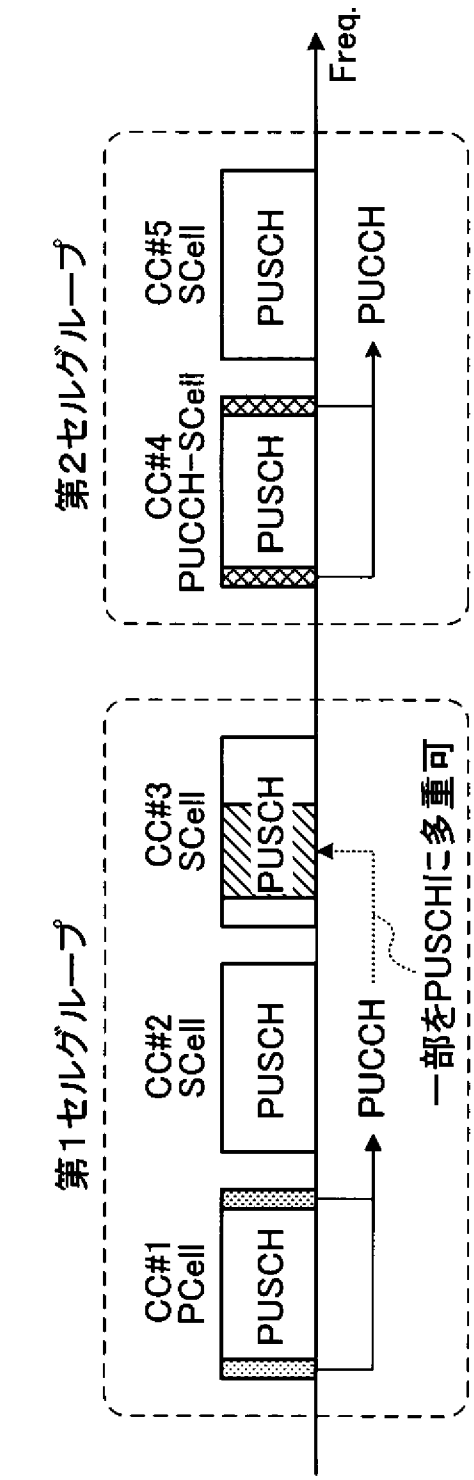

第1セルグループ
第2セルグループ
CC#1
PCell
CC#2
SCell
CC#3
SCell
CC#4
PUCCH-SCell
CC#5
SCell
PUSCH
PUCCH
一部をPUSCHに多重可
Freq.

図4A

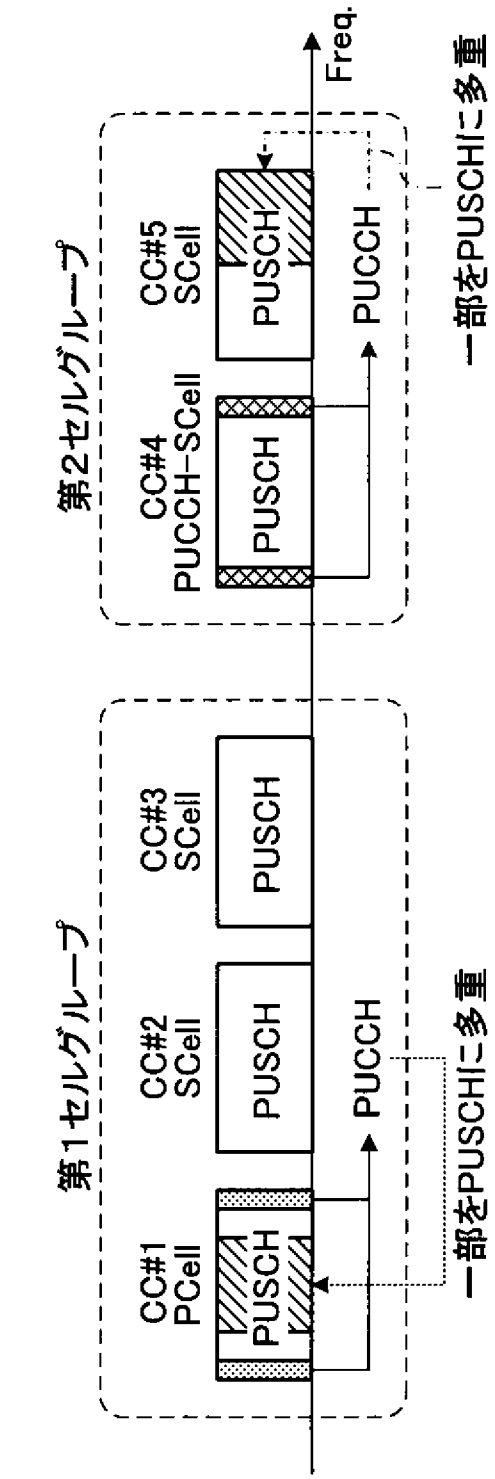

第1セルグループ
第2セルグループ
CC#1
PCell
CC#2
SCell
CC#3
SCell
CC#4
PUCCH-SCell
CC#5
SCell
PUSCH
PUCCH
一部をPUSCHに多重
一部をPUSCHに多重
Freq.

図4B

[図5]

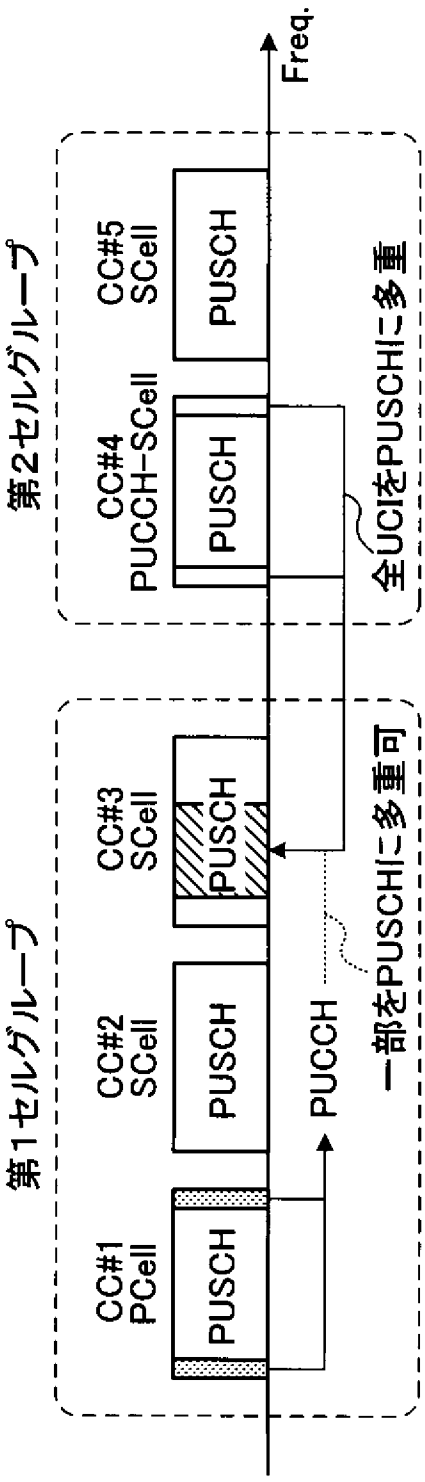

Freq.
第2セルグループ
CC#4
PUCCH-SCell
PUSCH
CC#5
SCell
PUSCH
全UCIをPUSCHに多重
第1セルグループ
CC#1
PCell
PUSCH
CC#2
SCell
PUSCH
CC#3
SCell
PUSCH
PUCCH
一部をPUSCHに多重可

図5A

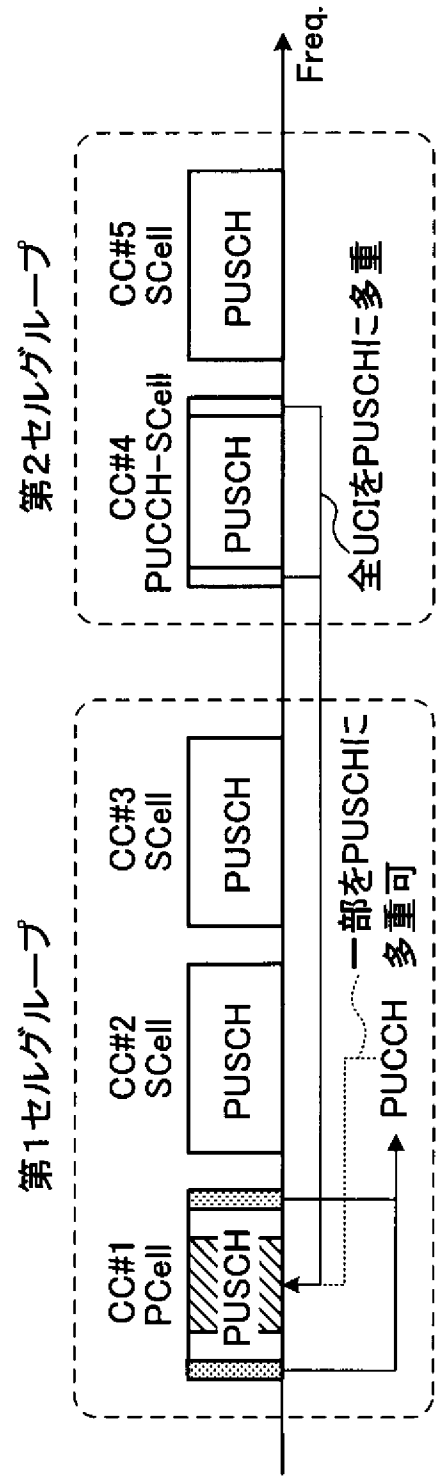
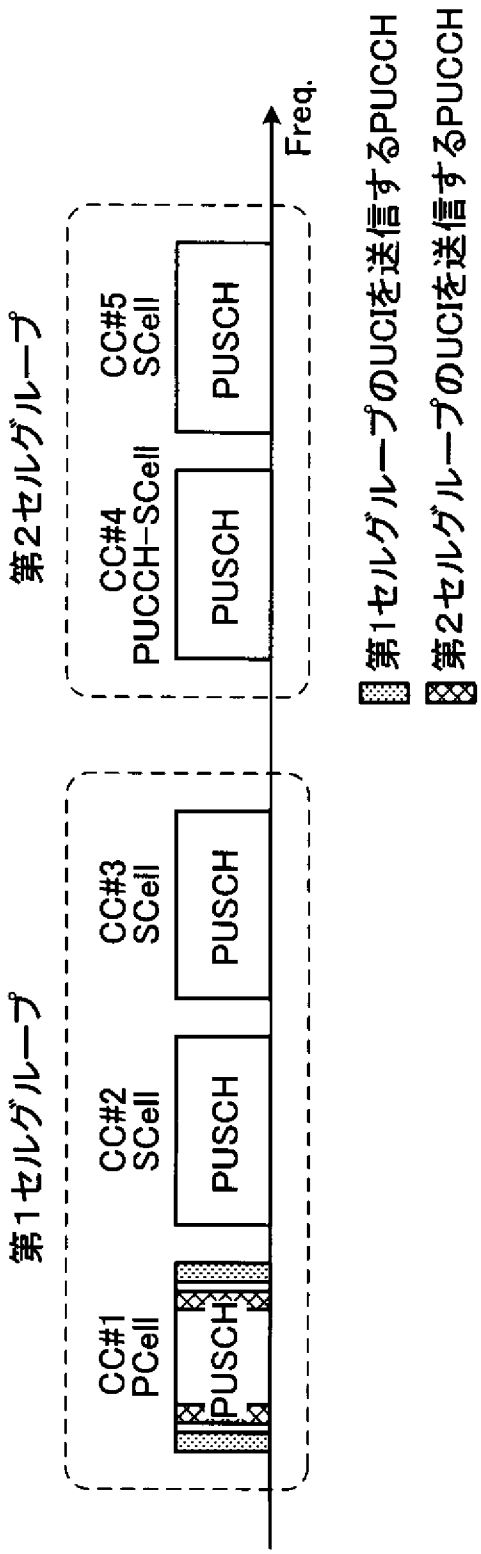

Freq.
第2セルグループ
CC#4
PUCCH-SCell
PUSCH
CC#5
SCell
PUSCH
全UCIをPUSCHに多重
第1セルグループ
CC#1
PCell
PUSCH
CC#2
SCell
PUSCH
CC#3
SCell
PUSCH
一部をPUSCHに
PUCCH 多重可

図5B

[図6]


第1セルグループ
第2セルグループ
CC#1 PCell
CC#2 SCell
CC#3 SCell
CC#4 PUCCH-SCell
CC#5 SCell
PUSCH
Freq.
第1セルグループのUCIを送信するPUCCH
第2セルグループのUCIを送信するPUCCH

[図7]

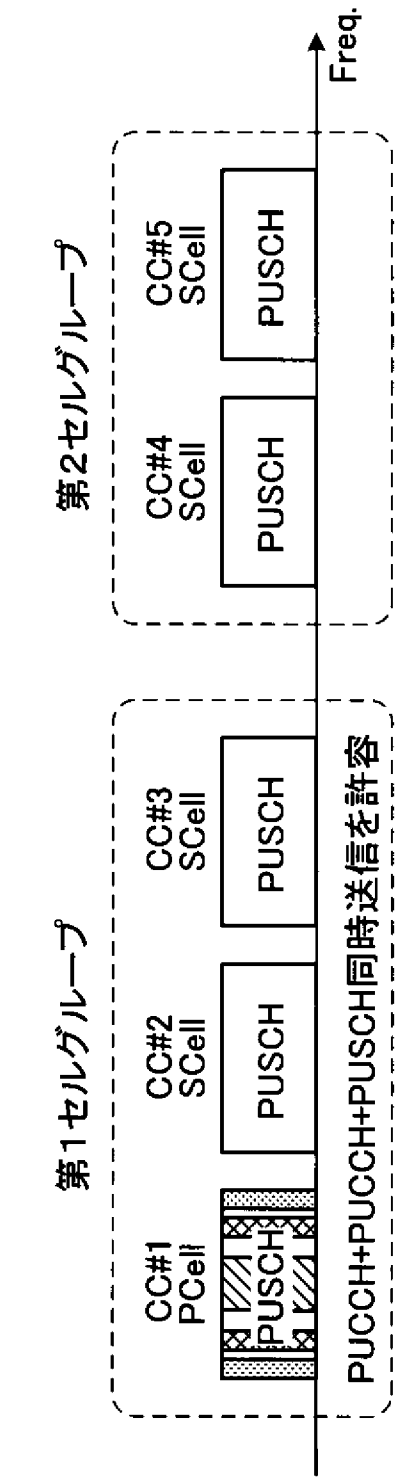

第1セルグループ
第2セルグループ
CC#1 PCell
CC#2 SCell
CC#3 SCell
CC#4 SCell
CC#5 SCell
PUSCH
PUSCH
PUSCH
PUSCH
PUSCH
Freq.
PUCCH+PUCCH+PUSCH同時送信を許容

図7A

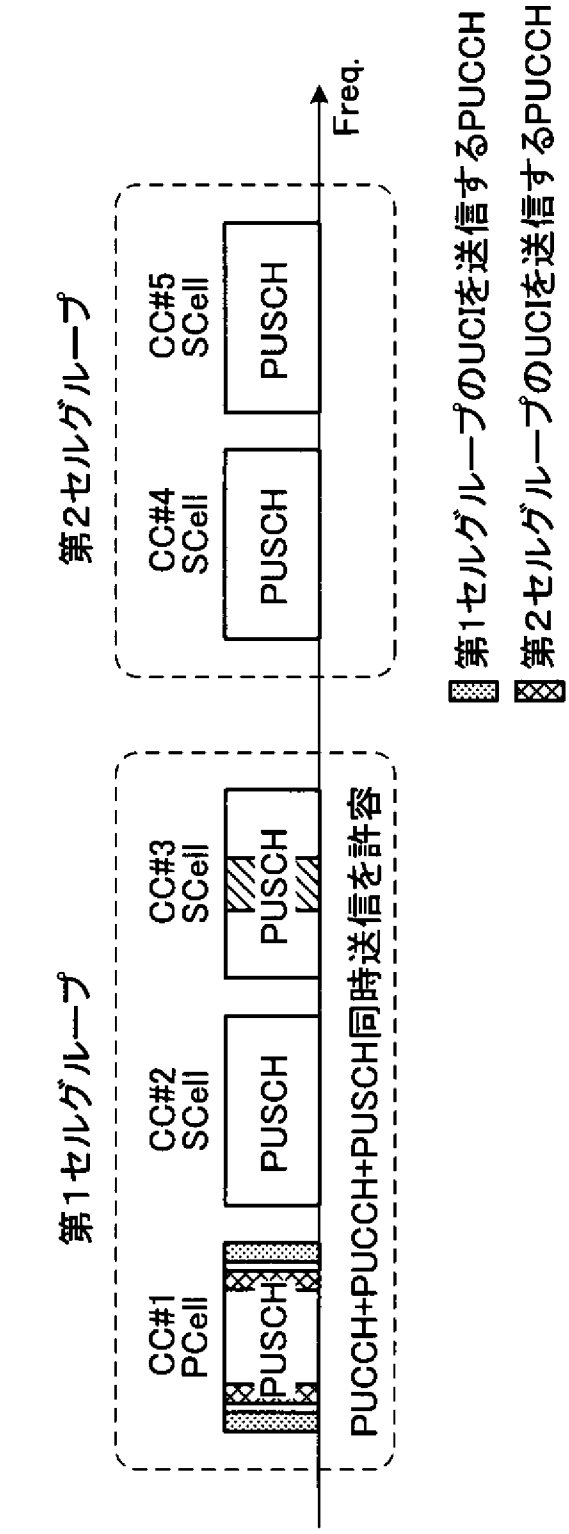

第1セルグループ
第2セルグループ
CC#1 PCell
CC#2 SCell
CC#3 SCell
CC#4 SCell
CC#5 SCell
PUSCH
PUSCH
PUSCH
PUSCH
PUSCH
Freq.
PUCCH+PUCCH+PUSCH同時送信を許容
第1セルグループのUCIを送信するPUCCH
第2セルグループのUCIを送信するPUCCH

図7B

[図8]

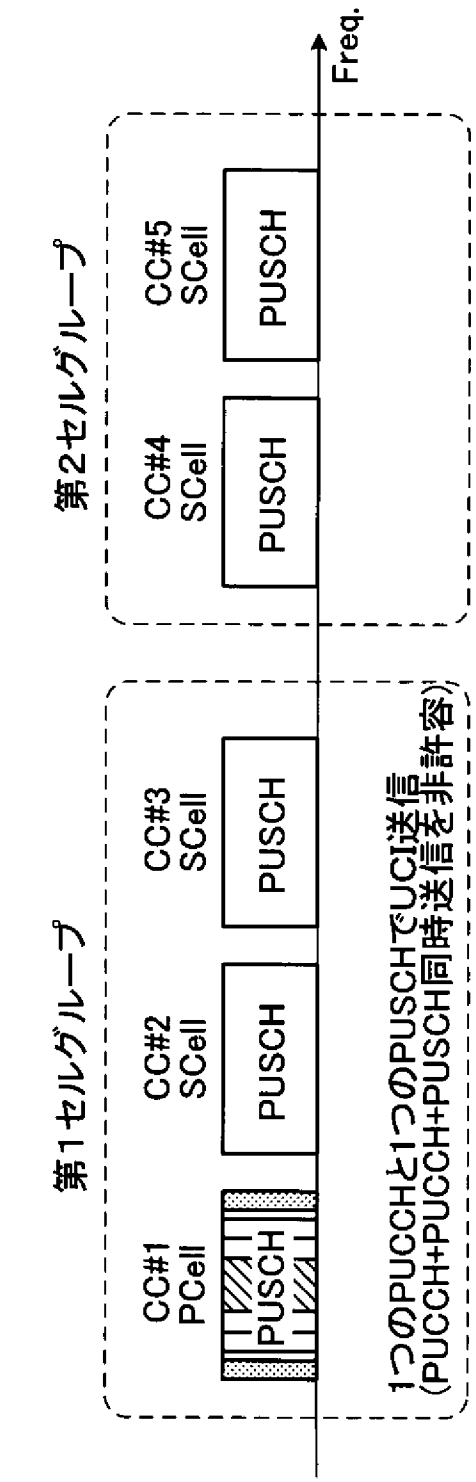

第1セルグループ
CC#1
PCell
CC#2
SCell
CC#3
SCell
PUSCH
PUSCH
PUSCH
1つのPUCCHと1つのPUSCHでUCI送信
(PUCCH+PUCCH+PUSCH同時送信を非許容)
第2セルグループ
CC#4
SCell
CC#5
SCell
PUSCH
PUSCH
Freq.

図8A

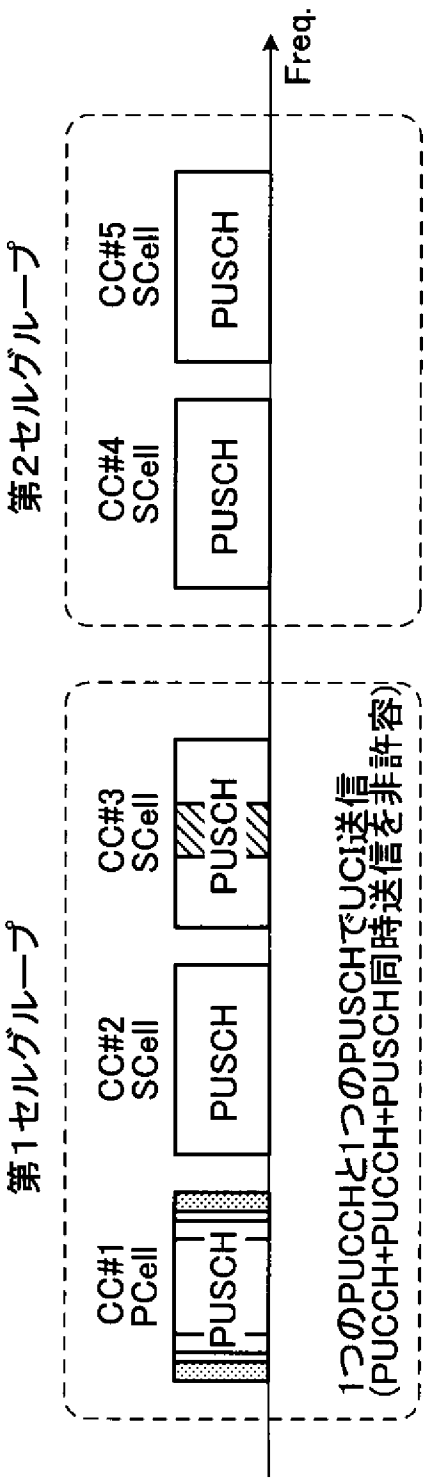
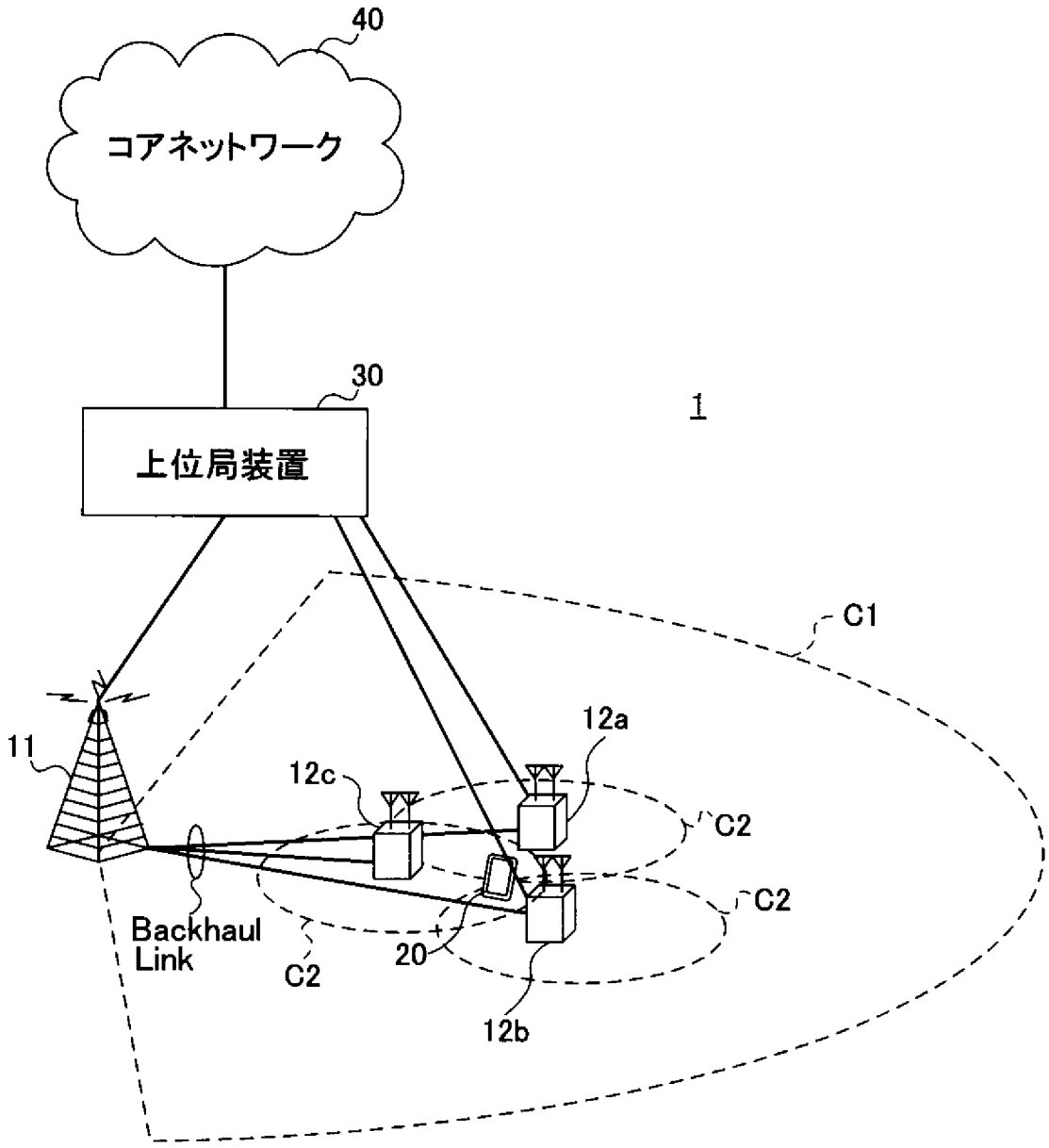
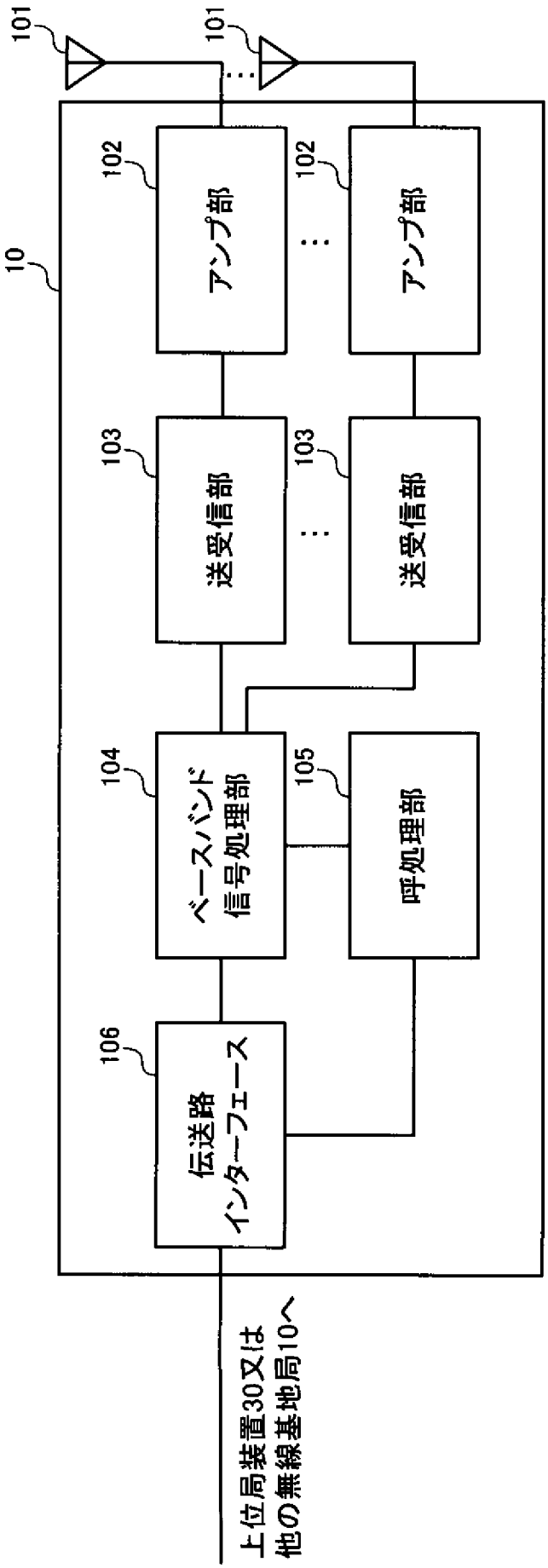

第1セルグループ
CC#1
PCell
CC#2
SCell
CC#3
SCell
PUSCH
PUSCH
PUSCH
1つのPUCCHと1つのPUSCHでUCI送信
(PUCCH+PUCCH+PUSCH同時送信を非許容)
第2セルグループ
CC#4
SCell
CC#5
SCell
PUSCH
PUSCH
Freq.

図8B

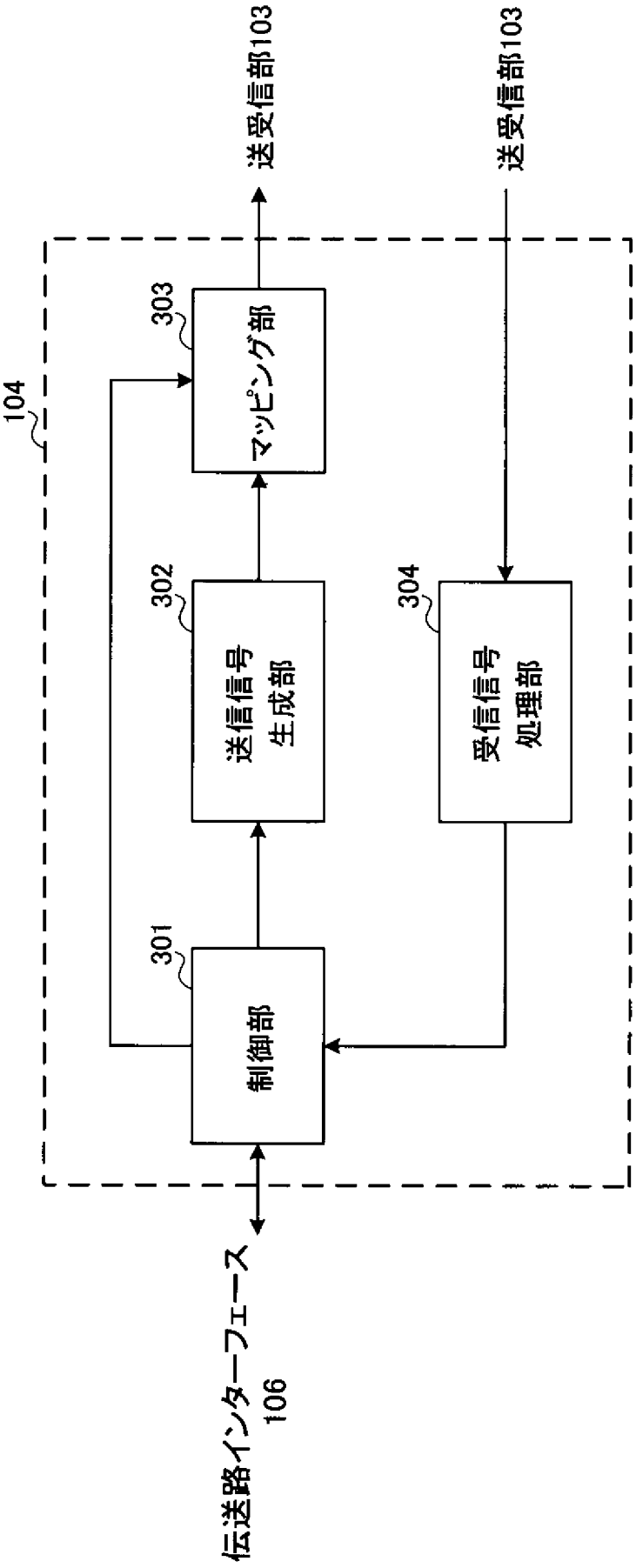
[図9]


40
コアネットワーク
30
上位局装置
1
C1
11
12a
12c
C2
C2
Backhaul
Link
C2
20
12b

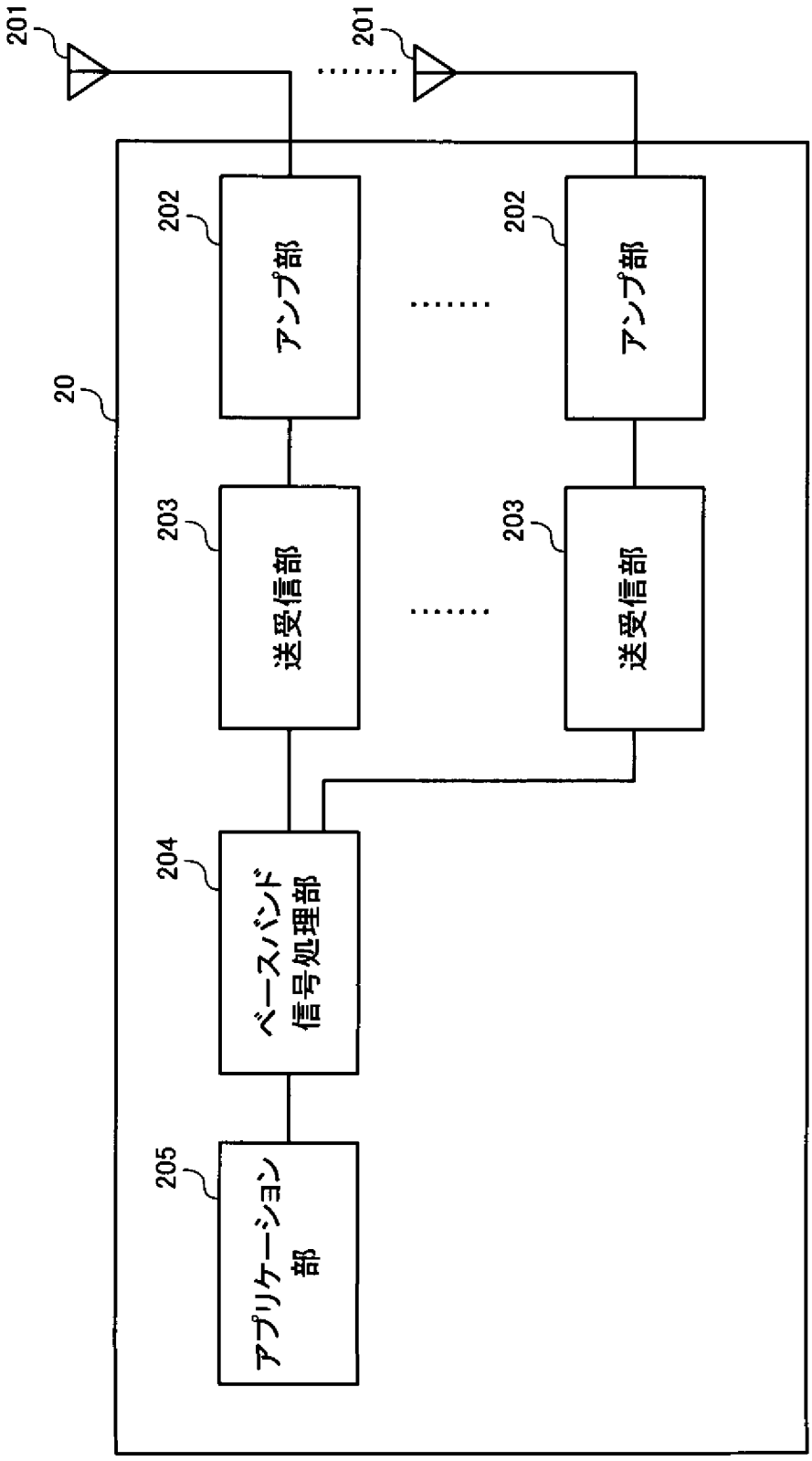
[図10]


101
101
10
102
アンプ部
102
アンプ部
103
送受信部
103
送受信部
104
ベースバンド
信号処理部
105
呼処理部
106
伝送路
インターフェース
上位局装置30又は
他の無線基地局10へ

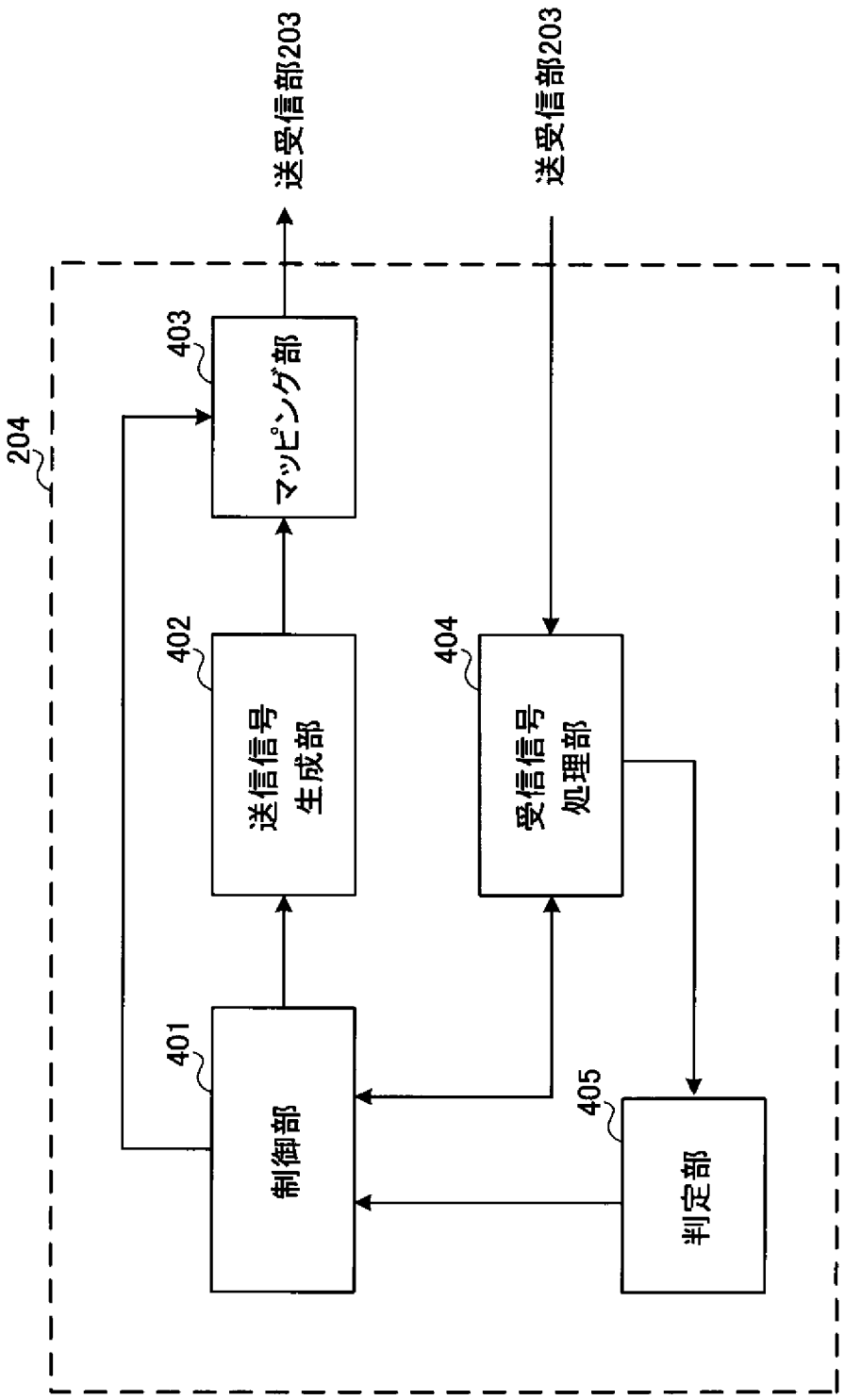
[図11]


送受信部103
送受信部103
303
マッピング部
104
302
送信信号
生成部
304
受信信号
処理部
301
制御部
伝送路インターフェース
106

[図12]


201
201
202
アンプ部
202
アンプ部
20
203
送受信部
203
送受信部
204
ベースバンド
信号処理部
205
アプリケーション
部

[図13]


送受信部203
送受信部203
204
403
マッピング部
402
送信信号
生成部
404
受信信号
処理部
401
制御部
405
判定部

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/060648

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04W72/04(2009.01)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)
H04W72/04

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
X	Ericsson, PUCCH on SCell for carrier aggregation, 3GPP TSG-RAN WG1#80, R1-150321, 3GPP, 2015.02.13	1,2,8,9
X	CATT, PUCCH on SCell for Rel-13 CA, 3GPP TSG-RAN WG1#80, R1-150101, 3GPP, 2015.02.13	1,2,8,9
X A	Intel Corporation, Support of PUCCH on Scell for CA, 3GPP TSG-RAN WG1#80, R1-150085, 3GPP, 2015.02.13	3,6,7 4,5

☐ 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	Date of mailing of the international search report
02 June 2016 (02.06.16)	21 June 2016 (21.06.16)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０６０６４８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04W72/04(2009.01)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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04W72/04

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６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	関連する請求項の番号
X	Ericsson, PUCCH on SCell for carrier aggregation, 3GPP TSG-RAN WG1#80, R1-150321, 3GPP, 2015.02.13	1,2,8,9
X	CATT, PUCCH on SCell for Rel-13 CA, 3GPP TSG-RAN WG1#80, R1-150101, 3GPP, 2015.02.13	1,2,8,9
X	Intel Corporation, Support of PUCCH on Scell for CA, 3GPP TSG-RAN	3,6,7
A	WG1#80, R1-150085, 3GPP, 2015.02.13	4,5

☐　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	国際調査報告の発送日
０２．０６．２０１６	２１．０６．２０１６

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
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）　５Ｊ　８８３９
伊東　和重
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５３４