

## (12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

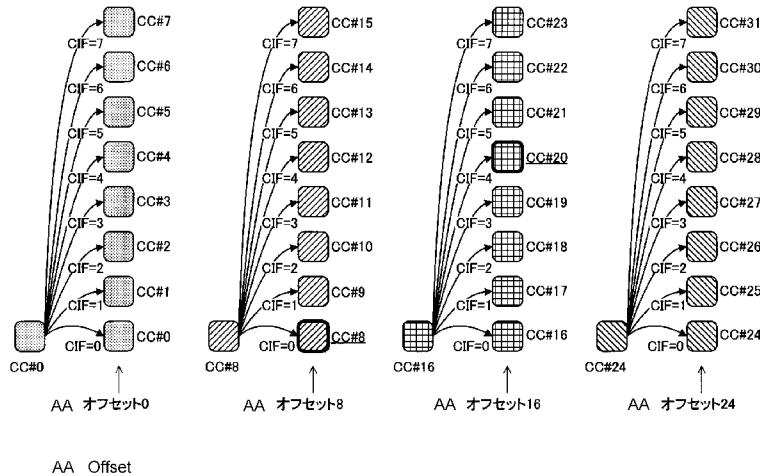
(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2016年8月4日(04.08.2016)(10) 国際公開番号  
WO 2016/121913 A1

- (51) 国際特許分類:  
*H04W 72/04* (2009.01)      *H04J 11/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/052616
- (22) 国際出願日: 2016年1月29日(29.01.2016)
- (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 2015-015432 2015年1月29日(29.01.2015) 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). 武田 和晃(TAKEDA, Kazuaki); 〒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 聰(NAGATA, Satoshi); 〒1006150 東京都千代田区永
- (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 J S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, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[続葉有]

(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



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to properly perform cross-carrier scheduling even when the number of component carriers that can be set for a user terminal is expanded beyond that of an existing system. Provided is a user terminal that can communicate by using at least six component carriers. The user terminal has: a reception unit that receives downlink control information including a carrier indicator field (CIF); and a control unit that controls, on the basis of the CIF, reception processing for a downlink shared channel of a prescribed component carrier and/or transmission processing for an uplink shared channel of the prescribed component carrier. The reception unit receives downlink control information that includes the same CIF value from different component carriers. The control unit determines the prescribed component carrier in consideration of offsets set to the CIF values of component carriers that transmit the downlink control information including a CIF.

(57) 要約:

[続葉有]



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)）

---

ユーザ端末に設定可能なコンポーネントキャリア数が既存システムより拡張される場合であっても、クロスキャリアスケジューリングを適切に行うこと。6 個以上のコンポーネントキャリアを利用して通信可能なユーザ端末であって、C I F (Carrier Indicator Field) を含む下り制御情報を受信する受信部と、C I Fに基づいて所定のコンポーネントキャリアの下り共有チャネルの受信処理及び／又は上り共有チャネルの送信処理を制御する制御部とを有し、受信部は、異なるコンポーネントキャリアから同一の C I F 値を含む下り制御情報を受信し、制御部は、C I F を含む下り制御情報を送信する各コンポーネントキャリアの C I F 値に設定されるオフセットを考慮して所定のコンポーネントキャリアを決定する。

## 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を集め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。

#### 先行技術文献

#### 非特許文献

[0004] 非特許文献1：3GPP TS 36.300 “Evolved Universal Terrestrial Radio 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

[0005] 上述したLTEの後継システム (LTE Rel. 10-12) におけるCAでは、ユーザ端末 (UE) 当たりに設定可能なCC数が最大5個に制限

されている。LTEのさらなる後継システムであるLTE Rel. 13以後においては、より柔軟且つ高速な無線通信を実現するために、ユーザ端末に設定可能なCC数の制限を緩和し、6個以上のCCを設定することが検討されている。

[0006] しかしながら、ユーザ端末に設定可能なCC数が6個以上（例えば、32個）に拡張される場合、既存システム（Rel. 10-12）の送信方法そのまま適用することが困難となる。例えば、既存システムでは、複数のセル（CC）が設定されたユーザ端末に対して、所定セルのPDCCHを用いて他のセルのPDSCHの割当てを通知するクロスキャリアスケジューリング（CCS）がサポートされている。この場合、無線基地局は、3ビットのCIF（Carrier Indicator Field）を用いて、PDSCHの検出を行うセルを指定することができる。

[0007] 一方で、ユーザ端末が6個以上のCC用を用いてDL信号を受信する場合に、クロスキャリアスケジューリングをどのように制御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、ユーザ端末に設定可能なコンポーネントキャリア数が既存システムより拡張される場合であっても、クロスキャリアスケジューリング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1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の一態様は、6個以上のコンポーネントキャリアを利用して通信可能なユーザ端末であって、CIF（Carrier Indicator Field）を含む下り制御情報を受信する受信部と、CIFに基づいて所定のコンポーネントキャリアの下り共有チャネルの受信処理及び／又は上り共有チャネルの送信処理を制御する制御部と、を有し、前記受信部は、異なるコンポーネントキャリアから同一のCIF値を含む下り制御情報を受信し、前記制御部は、CIFを含む下り制御情報を送信する各コンポーネントキャリアのCIF値に設定されるオフセットを考慮して前記所定のコンポーネントキャリ

アを決定することを特徴とする。

## 発明の効果

[0010] 本発明によれば、ユーザ端末に設定可能なコンポーネントキャリア数が既存システムより拡張される場合であっても、クロスキャリアスケジューリングを行なうことができる。

## 図面の簡単な説明

[0011] [図1]LTEの後継システムにおけるキャリアアグリゲーションの概要の説明図である。

[図2]LTE Rel. 13で検討されるキャリアアグリゲーションのコンポーネントキャリアの説明図である。

[図3]既存システムにおけるクロスキャリアスケジューリングの一例を示す図である。

[図4]クロスキャリアスケジューリングにおけるScheduling CellとScheduled Cellとの関係を説明する図である。

[図5]本実施の形態におけるクロスキャリアスケジューリングの一例を示す図である。

[図6]本実施の形態におけるクロスキャリアスケジューリングの他の一例を示す図である。

[図7]本実施の形態におけるクロスキャリアスケジューリングで利用するテーブルの一例を示す図である。

[図8]本実施の形態に係る無線通信システムの概略構成の一例を示す概略構成図である。

[図9]本実施の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。

[図10]本実施の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。

[図11]本実施の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。

[図12]本実施の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。

## 発明を実施するための形態

[0012] 図1は、LTEの後継システム（LTE Rel. 10-12）における

キャリアアグリゲーション（CA）の概要の説明図である。図1Aは、LTE Rel. 10におけるCAの概要を示している。図1Bは、LTE Rel. 11におけるCAの概要を示している。図1Cは、LTE Rel. 12におけるDCの概要を示している。

- [0013] 図1Aに示すように、LTE Rel. 10におけるCAにおいては、LTEシステムのシステム帯域を一単位とするコンポーネントキャリア（CC）を最大5個（CC#1～CC#5）集めて広帯域化することにより、高速なデータレートを実現している。
- [0014] 図1Bに示すように、LTE Rel. 11におけるCAにおいては、CC間で異なるタイミング制御を可能とするマルチプルタイミングアドバンス（MTA）が導入されている。MTAを適用したCAでは、送信タイミングで分類されるタイミングアドバンスグループ（TAG：Timing Advance Group）をサポートする。そして、1つの無線基地局のスケジューラにより、TAG毎に信号の送信タイミングが制御される。これにより、無線基地局と、当該無線基地局に光ファイバ等の理想的バックホール（ideal backhaul）で接続されたRRH（Remote Radio Head）等のように、遅延が小さい非同一位置（non-co-located）の複数CCによるCAを実現している。
- [0015] LTE Rel. 12では、遅延の無視できない非理想的バックホール（non-ideal backhaul）で接続された複数の無線基地局によるセルグループ（CG：Cell-Group）を束ねるデュアルコネクティビティ（DC：Dual Connectivity）が導入され、より柔軟な配置が実現された（図1C参照）。DCでは、複数の無線基地局がそれぞれ備えるスケジューラ間で独立にスケジューリングが行われることが想定される。これにより、異なる位置に配置され、独立にスケジューリングを行う無線基地局が形成する各セルグループに属するCCによるCAが実現される。また、DCでは、設定されるセルグループの中においても、マルチプルタイミングアドバンスをサポートする。
- [0016] これらのLTEの後継システム（LTE Rel. 10～12）におけるCAでは、ユーザ端末当たりに設定可能なCC数が最大5個に制限されてい

る。一方、LTEのさらなる後継システムであるLTE Rel. 13以降においては、ユーザ端末当たりに設定可能なCCの数の制限を緩和し、6個以上のCC（セル）を設定する拡張キャリアアグリゲーション（CA enhancement）が検討されている。

[0017] 拡張CAでは、例えば図2に示すように、32個のコンポーネントキャリアを束ねることが想定される。この場合には、無線基地局とユーザ端末間で最大で640MHzの帯域幅を利用して通信することができる。拡張CAにより、より柔軟かつ高速な無線通信が実現される。

[0018] 一方で、本発明者等は、ユーザ端末に設定可能なCC数が6個以上（例えば、32個）に拡張される場合、既存システム（Rel. 10～12）の送信方法をそのまま適用することが困難となることを見出した。

[0019] 例えば、既存システム（Rel. 10～12）のキャリアアグリゲーション（CA）では、DL送信とUL送信において、クロスキャリアの制御がサポートされている。DLにおけるクロスキャリアスケジューリングでは、CAを適用する際に、あるCCの下り共有チャネル（PDSCH）及び／又は上り共有チャネル（PUSCH）の割当てを他のCCの下り制御チャネル（PDCCH及び／又はEPDCC）を利用して指示する（図3参照）。

[0020] 図3では、CC #2（例えば、S-CeII）で送信されるPDSCH及び／又はPUSCHの割当てを指示する下り制御情報（DCI #2）を、別のCC #1（例えば、P-CeII）のPDCCHに多重して送信する。この際、CC #1のPDCCHに多重される下り制御情報（DCI #2）がどのCC（CC1又はCC2）のPDSCH及び／又はPUSCHの割当てを指示する情報であるかを識別するために、キャリア識別子（CI：Carrier Indicator）を附加したDCI構成が適用される。既存システムでは、下り制御情報に3ビットのキャリア識別子用のフィールド（CIF：Carrier Indicator Field）を設定し、当該下り制御情報が対応するCCをユーザ端末に通知する。ユーザ端末は、下り制御情報に含まれるCIFに基づいて、所定CCにおけるPDSCHの受信処理及び／又はPUSCHの送信処理を行う

。

[0021] また、あるセル（CC）に対してクロスキャリアスケジューリングを適用する場合、当該セルにクロスキャリアスケジューリングが適用される旨の情報と、いずれのセル（CC）からスケジューリングされるかに関する情報がユーザ端末に通知される。このような、クロスキャリアスケジューリングの適用有無に関する情報と、スケジューリングセル（CIFを送信する）セルに関する情報は、スケジューリングされるセルの上位レイヤ制御情報（例えば、RRC制御情報）として、無線基地局からユーザ端末に通知することができる。

[0022] ここで、他セル（CC）のPDSCH及び／又はPUSCHの割当てを制御（CIFを含むDCIを送信）するセルをスケジューリングセル（Scheduling Cell）と呼ぶことができる。また、クロスキャリアスケジューリングが設定されるセル（CIFに基づいてスケジューリングされるセル）をスケジューリングされるセル（Scheduled Cell）と呼ぶことができる（図4参照）。

[0023] なお、スケジューリングセル（CC）は、当該スケジューリングセルのPDSCH及び／又はPUSCHの割当てについてもCIFを用いてユーザ端末に指示することができる。例えば、図4では、スケジューリングセルがCe11#0（CC#0）であり、スケジューリングされるセルがCe11#0（CIF=0に相当）、Ce11#1（CIF=1に相当）、Ce11#2（CIF=2に相当）の場合を示している。

[0024] ユーザ端末は、スケジューリングセルで送信される下り制御チャネル（PDCCH及び／又はEPDCCH）に含まれる3ビットのCIF値に対応するインデックス（例えば、ServeCellIndex）を有するセルを判断し、当該セルで割当てられるPDSCHを受信する。例えば、CIF値=0～7をServeCellIndex#0～#7に対応させることができる。

[0025] この際、ユーザ端末は、共通サーチスペース（CSS：Common Search Space）の下り制御チャネルを復号する際には、CIFがないものと仮定して

復号を行う。つまり、ユーザ端末は、CIFが設定される場合、UE固有サーチスペース (USS : UE specific Search Space)においてCIFが設定される制御チャネルを復号し、共通サーチスペースにおいてCIFが設定されない制御チャネルを復号する。サーチスペースとは、下り制御チャネルにおいてユーザ端末がモニタリング（ブラインド複合）する範囲を指し、各UEに個別に設定されるUE固有サーチスペース (USS) と、各UEに共通に設定される共通サーチスペース (CSS) がある。

- [0026] また、既存システム (Rel. 10-12) までのCAでは5個以下のCCを設定することが前提であった。このため、CIFは3ビットで定義されており、無線基地局は、CIFを用いることにより特定CCの下り制御チャネルを用いて最大8CC (ServeCellIndex=0~7) までのPDSCHの割当て (スケジューリング) を制御することが可能となっている。実際に設定されるCC数は最大で5であったため、CIFが示す値は0~4のいずれかであった。
- [0027] 一方で、ユーザ端末に6個以上のCC (例えば、32個) を設定する拡張CA (図2参照) では、DLピーカレートを向上するために1度に複数CCのスケジューリングを行うことが想定される。かかる場合、8CCまでしか対応できない既存のクロスキャリアスケジューリングをそのまま利用すると、通信が適切に行えなくなる可能性がある。
- [0028] そこで、本発明者等は、ユーザ端末に6個以上のCCを設定する拡張CAにおいて、異なるCCから送信されるCIFに所定オフセットを設定すると共に、ユーザ端末が当該オフセットを考慮して所定CCを判断することを着想した。あるいは、CIFを含む下り制御情報を送信する各セル (CC) のCIF値が対応するCCをそれぞれ規定した情報に基づいて、クロスキャリアスケジューリングを制御することを着想した。これにより、異なるCCから同一のCIF値を含む下り制御情報を受信した場合であっても、適切にCIF値に対応するCCを適切に判断することができる。
- [0029] また、本発明者等は、CIFのビット数を拡張してクロスキャリアスケジ

ユーリングを行うことを着想した。

[0030] 以下に、本実施の形態について詳細に説明する。なお、以下の説明では、拡張CAにおいて、32個のCCを用いる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。

[0031] (第1の態様)

第1の態様では、クロスキャリアスケジューリングが適用されるセル (Scheduled Cell) のインデックス (例えば、ServeCellIndex) と、CIF値に所定のオフセットを加えた値を考慮してCIFにより指定されるCCを判断する場合について説明する。なお、以下の説明では、ユーザ端末に設定される32CCにそれぞれ#0～#31のインデックスが付与される場合を示すが、本実施の形態はこれに限られない。

[0032] 例えば、32個のCCを利用してクロスキャリアスケジューリングを行う場合、複数のスケジューリングセル (CC) がそれぞれ3ビットのCIFで各CCを指定する場合を想定する。かかる場合、ユーザ端末は異なるスケジューリングセルから同一のCIF値を含む下り制御情報を受信する場合が生じる。そのため、ユーザ端末は、CIFを検出した場合に、Scheduled Cellのインデックスに応じて、CIFの値に所定 (例えば、8) の倍数のオフセットを附加した値をScheduled Cellのインデックスに読み替えて、PDSCHを受信する所定セル (CC) を判断する (図5参照)。

[0033] この場合、CIFを含む下り制御情報を送信するScheduling CellのCIF毎に異なるオフセットを設定する。オフセットとしては、CIFが指定するセル (CC) 数のn倍 (nは0を含む自然数) とすることができる。なお、ユーザ端末は、各CIFに設定するオフセットについて、Scheduling Cellのインデックス及び／又はScheduled Cellのインデックスに基づいて判断することができる。

[0034] 図5に示すように、CIFを含む下り制御情報を送信するScheduling Cellが、それぞれインデックスが連続するCC (セル) のスケジューリングを制御する構成とすることができる。具体的に図5では、CC #0 (セル #0)

～CC # 7（セル# 7）にオフセット0、CC # 8～CC # 15にオフセット8、CC # 16～CC # 23にオフセット16、CC # 24～CC # 31にオフセット24を設定する場合を示している。CIFを送信するScheduling Cellとして、CC # 0、CC # 8、CC # 16、CC # 24とする場合を示している。もちろん、本実施の形態はこれに限られない。

[0035] 図5において、インデックス# 8のセル（CC # 8）にクロスキャリアスケジューリングが適用される場合を想定する。インデックス# 8をスケジューリングするセル（ここでは、CC # 8）から送信されるPDCCHのCIF値が0である場合、ユーザ端末は、CIF値0に所定オフセットを加えた値を考慮する。ここでは、ユーザ端末は、CIF値0に所定オフセット値8を加えた値（ここでは、8）に基づいて、インデックス# 8のセルでPDSCHが割り当てられていると判断する。同様に、例えばインデックス# 12のセル（CC # 12）にクロスキャリアスケジューリングが適用される場合も、そのCIF値に所定オフセット値8を加えた値に基づいて、PDSCHが割り当てられているセルを判断できる。

[0036] また、図5において、インデックス# 20のセル（CC # 20）にクロスキャリアスケジューリングが適用される場合を想定する。インデックス# 20をスケジューリングするセル（ここでは、# 16）から送信されるPDCCHのCIF値が4である場合、ユーザ端末は、CIF値4に所定オフセットを加えた値を考慮する。ここでは、ユーザ端末は、CIF値4に所定オフセット値16を加えた値（ここでは、20）に基づいて、インデックス# 20のセルでPDSCHが割り当てられていると判断する。

[0037] 図5の場合、1つのスケジューリングセル（CC）毎に8個のセルに対するスケジューリング（クロスキャリアスケジューリング）を制御することができる。したがって、4個のセル（4CC）をスケジューリングセルに設定することにより、最大32CCにクロスキャリアスケジューリングを適用することができる。またCIF値に所定のオフセットを加えた値に基づいて、PDSCHが割り当てられるCCを判断することにより、下り制御情報に設定

するC I Fを既存システムと同様の3ビットとすることができます。これにより、下り制御情報のオーバーヘッドが増加することを抑制すると共に、既存システムの下り制御情報（P D C C H）を利用することが可能となる。

[0038] なお、図5では、各スケジューリングセルが8個のセル（CC）のスケジューリングを制御する場合を示しているが、これに限られない。例えば、各スケジューリングセルが5個のセル（CC）のスケジューリングを制御することも可能である（図6参照）。かかる場合、ユーザ端末及び無線基地局は、各スケジューリングセルで送信されるC I Fの値に5の倍数となる所定のオフセットを加えた値に基づいてP D S C Hの割当てCCを判断することができる。なお、図6の構成は一例であり、これに限られない。

[0039] <制御方法>

以下に、ユーザ端末が、C I Fを含む下り制御情報を送信する各CCのC I F値に設定されるオフセットを考慮して所定CCを決定する場合の一例について説明する。

[0040] 無線基地局（ネットワーク）は、ユーザ端末に対して、所定セル（例えば、セルインデックス#X）を設定する。また、無線基地局は、設定した所定セル#Xについて、クロスキャリアスケジューリングが適用されること、スケジューリングする（C I Fを送信する）セルに関する情報（例えば、セルインデックス#Y）をユーザ端末に通知する。これらの情報は、上位レイヤシグナリング（例えば、R R Cシグナリング）等で無線基地局からユーザ端末に通知することができる。

[0041] ユーザ端末は、スケジューリングセル#Yから送信される下り制御チャネルを検出して、C I F値を取得する。ユーザ端末は、C I F値の値がZである場合、当該下り制御チャネルが所定セル#（Z + F 1 0 0 r (Y / 8) × 8）に対するスケジューリングであると判断し、所定セル#（Z + F 1 0 0 r (Y / 8) × 8）でP D S C Hの受信処理（復号等）を行う。

[0042] このように、ユーザ端末は、クロスキャリアスケジューリングが設定された所定CCのインデックスに対して、C I Fが指定する値とスケジューリン

グセルのインデックスを用いて PDSCH 及び／又は PUSCH の割当てがあるセルを判断する。以下に、図 5において、セル # X が CC # 20 である場合について具体的に説明する。

[0043] 無線基地局は、ユーザ端末に対して、CC # 20 を設定 (Configure) すると共に、CC # 20 にクロスキャリアスケジューリングが適用されること、CC # 20 をスケジューリングするセルが CC # 16 である情報を通知する。ユーザ端末は、スケジューリング CC # 16 から送信される下り制御情報 (PDCCH 及び／又は EPDCCH) を検出して、CIF 値を取得する。ユーザ端末は、スケジューリング CC # 16 から送信される CIF 値が 4 である場合に、CC # 16 から送信される下り制御情報が CC # 20 (= 4 + F100r (20 / 8) × 8) に対するスケジューリングであると判断することができる。

[0044] (第 2 の態様)

第 2 の態様では、クロスキャリアスケジューリングを行う場合に、スケジューリングを行うセルのインデックスと、当該スケジューリングセルが送信する CIF に対応する所定セルをあらかじめ設定する場合について説明する。

[0045] 図 7 は、スケジューリングを制御する Scheduling Cell インデックスと、当該スケジューリングセルの各 CIF 値に対応する Scheduled Cell インデックスの関係を示すテーブルの一例である。

[0046] 図 7 では、スケジューリングセル # 0 の CIF = 0 がセル # 0 に対応し、CIF = 1 がセル # 1 に対応し、CIF = 7 がセル # 2 に対応している。また、他のスケジューリングセル # 2 の CIF = 0 がセル # 6 に対応し、CIF = 7 がセル # 3 に対応している。

[0047] 無線基地局は、スケジューリングセルに関する情報と、当該スケジューリングセルの CIF 値に対応するセルインデックスに関する情報 (図 7 のテーブル内容) をユーザ端末に上位レイヤシグナリング (例えば、RRC シグナリング) 等を用いて送信する。

- [0048] ユーザ端末は、無線基地局から送信される情報（例えば、図7のテーブル内容）に基づいて、各CIF値に対応するセル（CC）を特定することができる。例えば、ユーザ端末は、図7のテーブルに基づいて、クロスキャリアスケジューリングが適用されるセル#3（CC#3）は、セル#2の下り制御情報に含まれるCIFが7の場合に割当てられる、と判断することができる。
- [0049] これにより、スケジューリングセル間で同一のCIFを用いる場合であっても、ユーザ端末は、PDSCHの割当てCCを適切に判断することが可能となる。また、あらかじめ、各スケジューリングセルのCIF値に対応するセルを設定することにより、下り制御情報に設定するCIFを既存システムと同様の3ビットとすることができます。これにより、下り制御情報のオーバーヘッドが増加することを抑制すると共に、既存システムの下り制御情報（PDCCH）を利用することができる。
- [0050] また、第2の態様では、セルインデックスが連続しないセル間でスケジューリングセルを共通にすることが出来るため、Scheduling CellとScheduled Cellを柔軟に組み合わせて設定することが可能となる。
- [0051] なお、図7では、CIFの値を8値（CIF=0～7）とする場合を示したが、本実施の形態はこれに限られない。他にもCIFの値を5値（CIF=0～4）とすることも可能である。
- [0052] （第3の態様）  
第3の態様では、CIFのビット数を拡張してクロスキャリアスケジューリングを行う場合について説明する。
- [0053] 例えば、CIFを5ビットに拡張して、クロスキャリアスケジューリングを制御することができる。CIFを5ビットとする場合、32個のCCを指定することが可能となる。下り制御情報（DCI）のCIFを5ビットに拡張する場合、新規のDCIフォーマットを設定してもよいし、既存のDCIフォーマットにおいて他のフィールドの2ビットを利用してもよい。なお、CIFの拡張ビットは、5ビットに限られない。

- [0054] また、ユーザ端末は、ビット数が3ビットから拡張されたCIFが設定された場合、既存の3ビットのCIFが割当てられる制御チャネル（PDCCH及び／又はEPDCCH）の検出を行わない構成としてもよい。
- [0055] 例えば、ユーザ端末は、3ビットのCIFのPDCCHに対してブラインド復号を行わず、拡張されたCIF（例えば、5ビット）が割当てられるPDCCHに対してブラインド復号を行うことができる。この場合、ユーザ端末は、UE固有サーチスペース（USS）において拡張されたCIFが割当てられるPDCCHと、共通サーチスペース（CSS）においてCIFが設定されないPDCCHに対してブラインド復号を行うことができる。
- [0056] 既存の3ビットのCIFを有するPDCCHのブラインド復号を行わない場合、ブラインド復号の試行回数の合計数を低減することができる。これにより、ユーザ端末の処理負担を軽減することが可能となる。
- [0057] あるいは、ユーザ端末は、ビット数が3ビットから拡張されたCIFが設定された場合、既存の3ビットのCIFが割当てられる制御チャネルと、拡張されたCIFが割当てられるPDCCHの検出を行う構成としてもよい。この場合、ユーザ端末は、3ビットのCIFと、拡張されたCIFの両方をサポートしている。
- [0058] 例えば、ユーザ端末は、3ビットのCIFのPDCCHに加えて、拡張されたCIFが割当てられるPDCCHに対してもブラインド復号を行うことができる。この場合、ユーザ端末は、UE固有サーチスペース（USS）において、拡張されたCIFが割当てられるPDCCHと、3ビットのCIFが割当てられるPDCCHと、共通サーチスペース（CSS）においてCIFが設定されないPDCCHと、に対してブラインド復号を行うことができる。
- [0059] このように、既存の3ビットのCIFを有するPDCCHと、拡張されたCIFを有するPDCCHのブラインド復号を行うことにより、設定されるCC数等に基づいて、既存のクロスキャリアスケジューリングを適用（フォールバック）することができる。例えば、複数のCCのうちDL信号が送信

されるCC数（又は、アクティブ状態のCC数）が5以下である場合、ユーザ端末は、既存のクロスキャリアスケジューリング（Rel.12 CA w/ cross-carrier scheduling）を適用することができる。これにより、割り当てるデータの量（割り当てるCCの数）に応じて下り制御情報のビット長を動的に変更できるため、下り制御チャネルのオーバーヘッドを低減することが可能となる。

[0060] <変形例>

ユーザ端末は、所定サブフレームに限定して、ビット数が拡張されたCIFを含むPDCHのブラインド復号を行う構成としてもよい。この場合、無線基地局は、所定サブフレームに関する情報を、上位レイヤシグナリング（例えば、RRCシグナリング等）を用いてユーザ端末に設定することができる。

[0061] また、ユーザ端末は、所定の下り制御チャネル（PDCH及び／又はEPDCH）に限定して、ビット数が拡張されたCIFを含むPDCHのブラインド復号を行う構成としてもよい。

[0062] 所定の下り制御チャネルは、以下のいずれか一つ又は組み合わせとすることができます。

- ・UE固有サーチスペース（USS）
- ・EPDCH
- ・EPDCHとして設定される2セットのEPDCHセットのいずれか一方
  - ・ブラインド復号を行う統合数（例えば、アグリゲーションレベル=1、2、4、8）のうち特定のアグリゲーションレベル

[0063] 各EPDCHセットは、それぞれ複数のPRBで構成され、EPDCHセットに関する情報は、無線基地局からユーザ端末に通知することができる。

[0064] このように、一部のサブフレーム及び／又は下り制御チャネルに対して拡張されたCIFを適用することにより、ユーザ端末の処理負担の増加を一部

のサブフレームや制御チャネルに限定することができると共に、その他のサブフレームや制御チャネルのオーバーヘッドの増大を抑制することができる。

[0065] (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。

[0066] 図8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8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、LTEシステムのシステム帯域幅を1単位とする複数の基本周波数ブロック（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。

[0067] 図8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。

[0068] 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6個以上のCC（セル）を用いてCA又はDCを適用することができる。

[0069] 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、2 GHz) 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、3.5 GHz、5 GHz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。

[0070] 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。

[0071] 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、スマート基地局、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はなく固定通信端末を含んでよい。

[0072] 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（シングルキャリアー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。

- [0073] 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。
- [0074] 下りL1/L2制御チャネルは、PDCCCH（Physical Downlink Control Channel）、EPDCCCH（Enhanced Physical Downlink Control Channel）、PCFICH（Physical Control Format Indicator Channel）、PHICH（Physical Hybrid-ARQ Indicator Channel）などを含む。PDCCCH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、PDCCCH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。EPDCCCHは、PDSCH（下り共有データチャネル）と周波数分割多重され、PDCCCHと同様にDCIなどを伝送するために用いられてもよい。
- [0075] 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。

[0076] <無線基地局>

図9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。

[0077] 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。

[0078] 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（Hybrid 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、下り制御信号に関するも、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。

[0079] 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。

[0080] 例えば、送受信部103は、クロスキャリアスケジューリングが適用され

るセル（CC）に関する情報を、当該セル（CC）をスケジューリングするセル（CC）に関する情報を送信することができる。また、送受信部103は、CIFを含む下り制御情報を送信する各CC（スケジューリングセル）のCIFがそれぞれ対応するCCに関する情報を送信することができる。例えば、送受信部103は、図7に示すテーブルの情報を送信することができる。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マッター／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ます。

- [0081] 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。
- [0082] 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。
- [0083] 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。
- [0084] 図10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10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 10 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。

- [0085] 制御部（スケジューラ）301 は、PDSCH で送信される下りデータ信号、PDCCH 及び／又は EPDCCH で伝送される下り制御信号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。クロスキャリアスケジューリングを適応する場合に、スケジューリングセルの制御部 301 では、他のセル（CC）の PDSCH の割当ても制御する。また、複数のスケジューリングセルのインデックスと、当該スケジューリングセルがそれぞれ送信する CIF に対応するセルをあらかじめ設定する場合（図 7 参照）、制御部 301 は、設定された情報（テーブル内容）に基づいてスケジューリングするセルを選択することができる。
- [0086] また、制御部 301 は、システム情報、同期信号、ページング情報、CRS (Cell-specific Reference Signal)、CSI-RS (Channel State Information Reference Signal) 等のスケジューリングの制御も行う。また、上り参考信号、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。
- [0087] 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。
- [0088] 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。また、下りデータ信号には、各ユーザ端末 20 からのチャネル状態情報（CSI）等に基づいて決定された符号化率、変調方式などに従って符号化処理、変調処理が行われる。

- [0089] また、クロスキャリアスケジューリングを適用する場合に、スケジューリングセルの送信信号生成部302は、C1Fを含む下り制御信号(DCI)を生成する。C1Fは3ビットで設定してもよいし(第1の態様、第2の態様)、拡張(例えば、5ビット)して設定してもよい。また、複数のスケジューリングセルのインデックスと、当該スケジューリングセルがそれぞれ送信するC1Fに対応するセルをあらかじめ設定する場合(図7参照)、送信信号生成部302は、設定された情報(テーブル内容)に基づいてC1F値を設定する。
- [0090] 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。
- [0091] 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。
- [0092] 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、PRACHで送信されたランダムアクセスプリアンブル等)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。
- [0093] 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。測定結果は、制御部301に出力されてもよい。
- [0094] 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。

## [0095] &lt;ユーザ端末&gt;

図11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。

[0096] 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。

[0097] 送受信部203は、複数CCでクロスキャリアスケジューリングが適用される場合、異なるCC（スケジューリングセル）から同一のCIF値を含む下り制御情報を受信することができる。また、送受信部203は、クロスキャリアスケジューリングが適用されるCCに関する情報と、当該CCをスケジューリングするスケジューリングCCに関する情報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マッター／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。

[0098] 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。

[0099] 一方、上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 Fou

rier 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。

- [0100] 図 12 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 12 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 12 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、を備えている。
- [0101] 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) 及び下リデータ信号 (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、下リ制御信号や、下リデータ信号に対する再送制御の要否を判定した結果などに基づいて、上リ制御信号 (例えば、送達確認信号 (HARQ-ACK) など) や上リデータ信号の生成を制御する。具体的には、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。
- [0102] クロスキャリアスケジューリングが適用される場合、制御部 401 は、受信した CFI に基づいて所定 CC の PDSCH の受信処理を制御し、受信処理部 404 に指示することができる。また、制御部 401 は、受信した CFI に基づいて所定 CC の PUSCH の送信処理を制御してもよい。また、制御部 401 は、CFI を含む下リ制御情報を送信する各 CC の CFI 値に設定されるオフセットを考慮して所定 CC を決定することができる (第 1 の様)。具体的には、制御部 401 は、各スケジューリング CC から送信される CFI 値にそれぞれ異なるオフセットを付加して所定 CC を決定することができる。

- [0103] また、制御部401は、C1Fを含む下り制御情報を送信する各CCのC1Fがそれぞれ対応するCCに関する情報が規定されたテーブルに基づいて、所定CCを決定することができる（第2の態様）。
- [0104] 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。
- [0105] 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、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。
- [0106] 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。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。
- [0107] 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。
- [0108] 受信信号処理部404は、DL信号（例えば、無線基地局から送信された下り制御信号、PDSCHで送信された下りデータ信号等）に対して、受信処理（例えば、デマッピング、復調、復号など）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に出力する。受信信号処理部404は、例えば、報知情報、システム情報、RRCシグナリング、DCIなどを、制御部401に出力する。
- [0109] また、クロスキャリアスケジューリングが適用される場合、受信信号処理部404は、制御部401からの指示に基づいて、下り制御情報に含まれる

C I F に対応する所定CCを判断し、当該所定CCのP D S C H を受信することができる。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、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。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。

[0110] 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。

[0111] 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、A S I C (Application Specific Integrated Circuit)、P L D (Programmable Logic Device)、F P G A (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。

[0112] 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、R O M、E P R O M、C D - R O M、R A M、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。

[0113] 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。

[0114] 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。

[0115] 本出願は、2015年1月29日出願の特願2015-015432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] 6個以上のコンポーネントキャリアを利用して通信可能なユーザ端末であって、

CIF (Carrier Indicator Field) を含む下り制御情報を受信する受信部と、

CIFに基づいて所定のコンポーネントキャリアの下り共有チャネルの受信処理及び／又は上り共有チャネルの送信処理を制御する制御部と、を有し、

前記受信部は、異なるコンポーネントキャリアから同一のCIF値を含む下り制御情報を受信し、前記制御部は、CIFを含む下り制御情報を送信する各コンポーネントキャリアのCIF値に設定されるオフセットを考慮して前記所定のコンポーネントキャリアを決定することを特徴とするユーザ端末。

[請求項2] 前記受信部は、クロスキャリアスケジューリングが適用されるコンポーネントキャリアに関する情報と、当該コンポーネントキャリアをスケジューリングするスケジューリングCCに関する情報を受信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] 前記制御部は、各スケジューリングCCから送信されるCIF値にそれぞれ異なるオフセットを附加して前記所定のコンポーネントキャリアを決定することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のユーザ端末。

[請求項4] 各スケジューリングCCから送信されるCIF値に附加するオフセットは、CIFにより指定するコンポーネントキャリア数のn倍（nは自然数）であ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] 各スケジューリングCCのCIFに対応するコンポーネントキャリアのインデックス番号が連続してい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6] 6個以上のコンポーネントキャリアを利用して通信可能なユーザ端

末であって、

C I F (Carrier Indicator Field) を含む下り制御情報を受信する受信部と、

C I F に基づいて所定のコンポーネントキャリアの下り共有チャネルの受信処理及び／又は上り共有チャネルの送信処理を制御する制御部と、を有し、

前記受信部は、異なるコンポーネントキャリアから同一のC I F 値を含む下り制御情報を受信し、前記制御部は、C I F を含む下り制御情報を送信する各コンポーネントキャリアのC I F がそれぞれ対応するコンポーネントキャリアに関する情報が規定されたテーブルに基づいて、前記所定のコンポーネントキャリアを決定することを特徴とするユーザ端末。

[請求項7]

前記受信部は、前記テーブルの情報を無線基地局から上位レイヤシグナリングで受信することを特徴とする請求項6に記載のユーザ端末。

[請求項8]

前記C I F が3ビットであることを特徴とする請求項1から請求項7のいずれかに記載のユーザ端末。

[請求項9]

6個以上のコンポーネントキャリアを利用して通信可能なユーザ端末の無線通信方法であって、

C I F (Carrier Indicator Field) を含む下り制御情報を受信する工程と、

C I F に基づいて所定のコンポーネントキャリアの下り共有チャネルの受信処理及び／又は上り共有チャネルの送信処理を行う工程と、を有し、

異なるコンポーネントキャリアから同一のC I F 値を含む下り制御情報を受信し、C I F を含む下り制御情報を送信する各コンポーネントキャリアのC I F 値に設定されるオフセットを考慮して前記所定のコンポーネントキャリアを決定することを特徴とする無線通信方法。

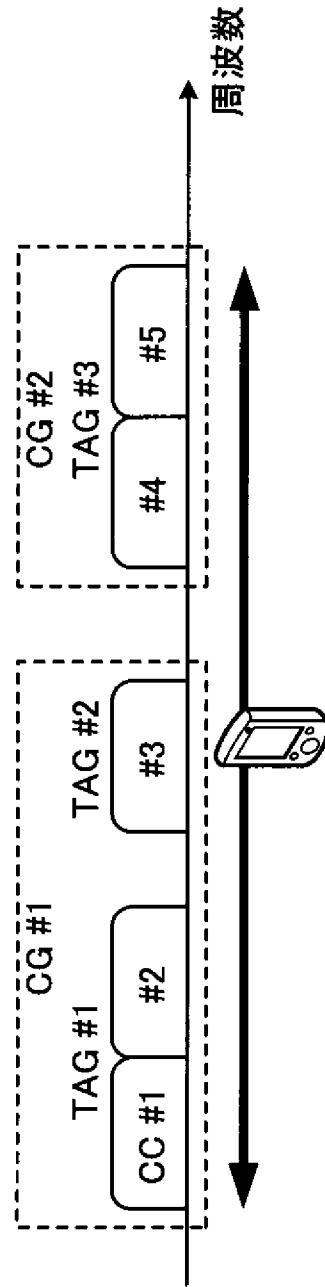
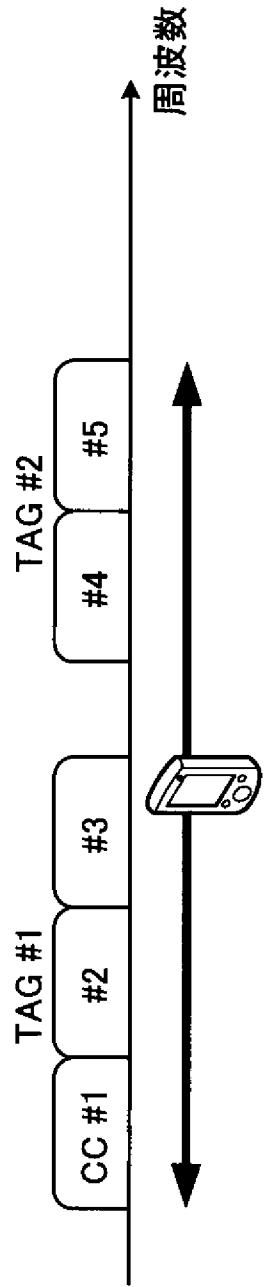
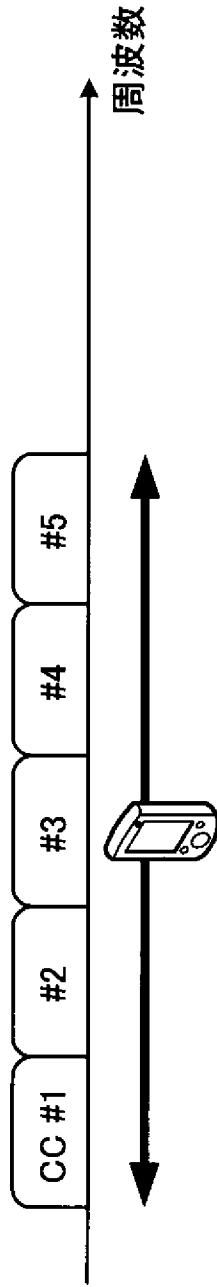
[請求項10] 6個以上のコンポーネントキャリアを利用するユーザ端末と通信を行う無線基地局であって、

複数のコンポーネントキャリアの下り共有チャネル及び／又は上り共有チャネルの割当てを制御する制御部と、

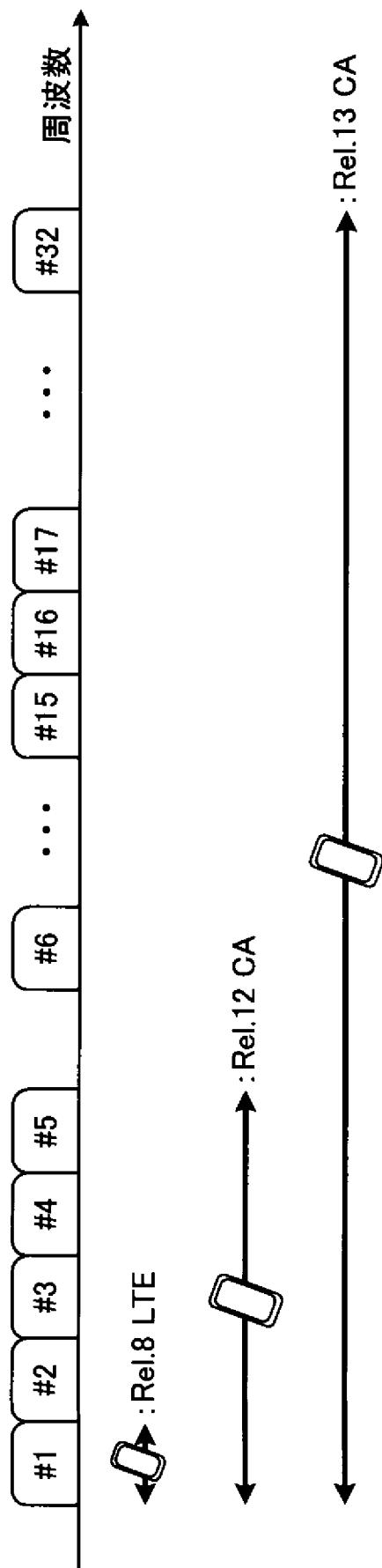
C I F (Carrier Indicator Field) を含む下り制御情報を送信する送信部と、を有し、

前記送信部は、C I F を含む下り制御情報を送信する各コンポーネントキャリアのC I F がそれぞれ対応するコンポーネントキャリアに関する情報をユーザ端末に送信することを特徴とする無線基地局。

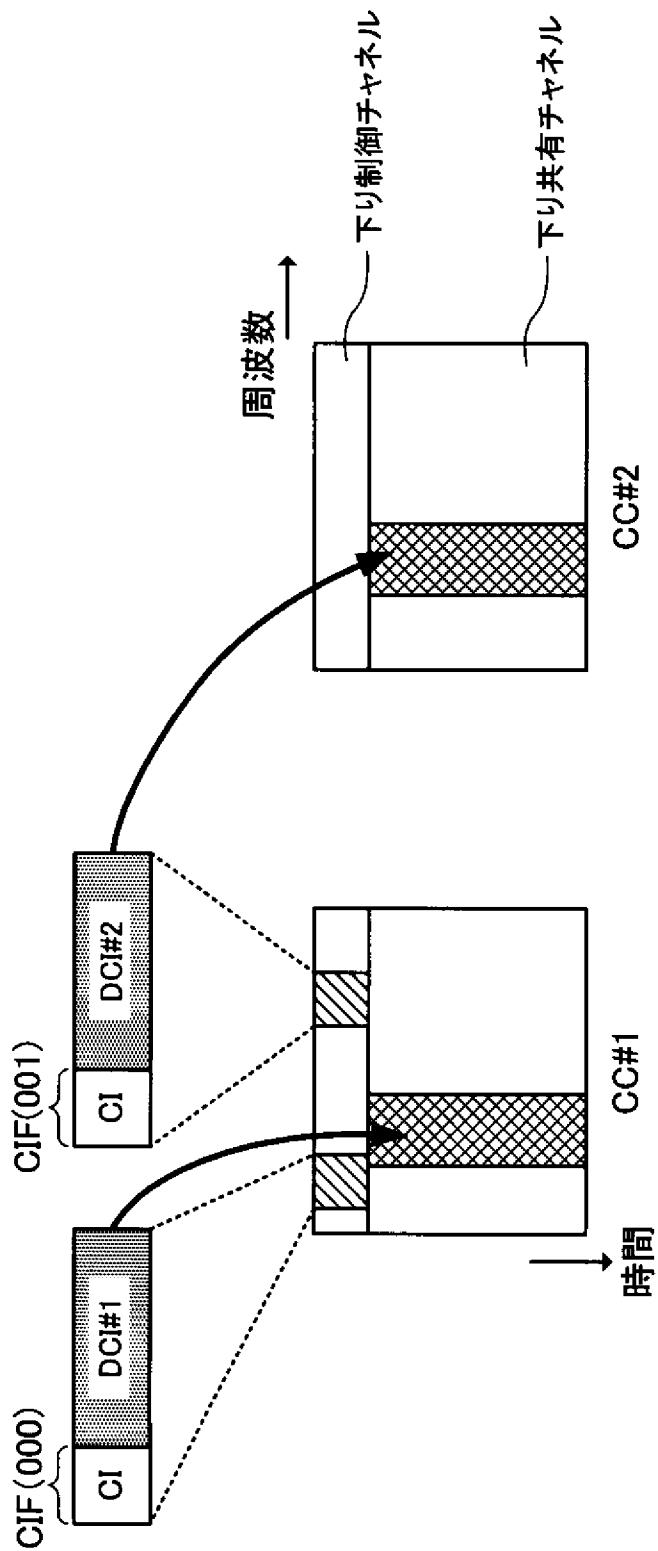
[図1]



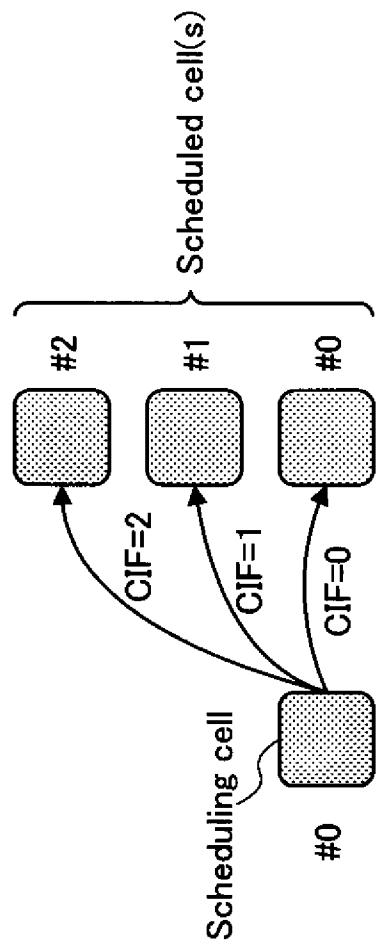
[図2]



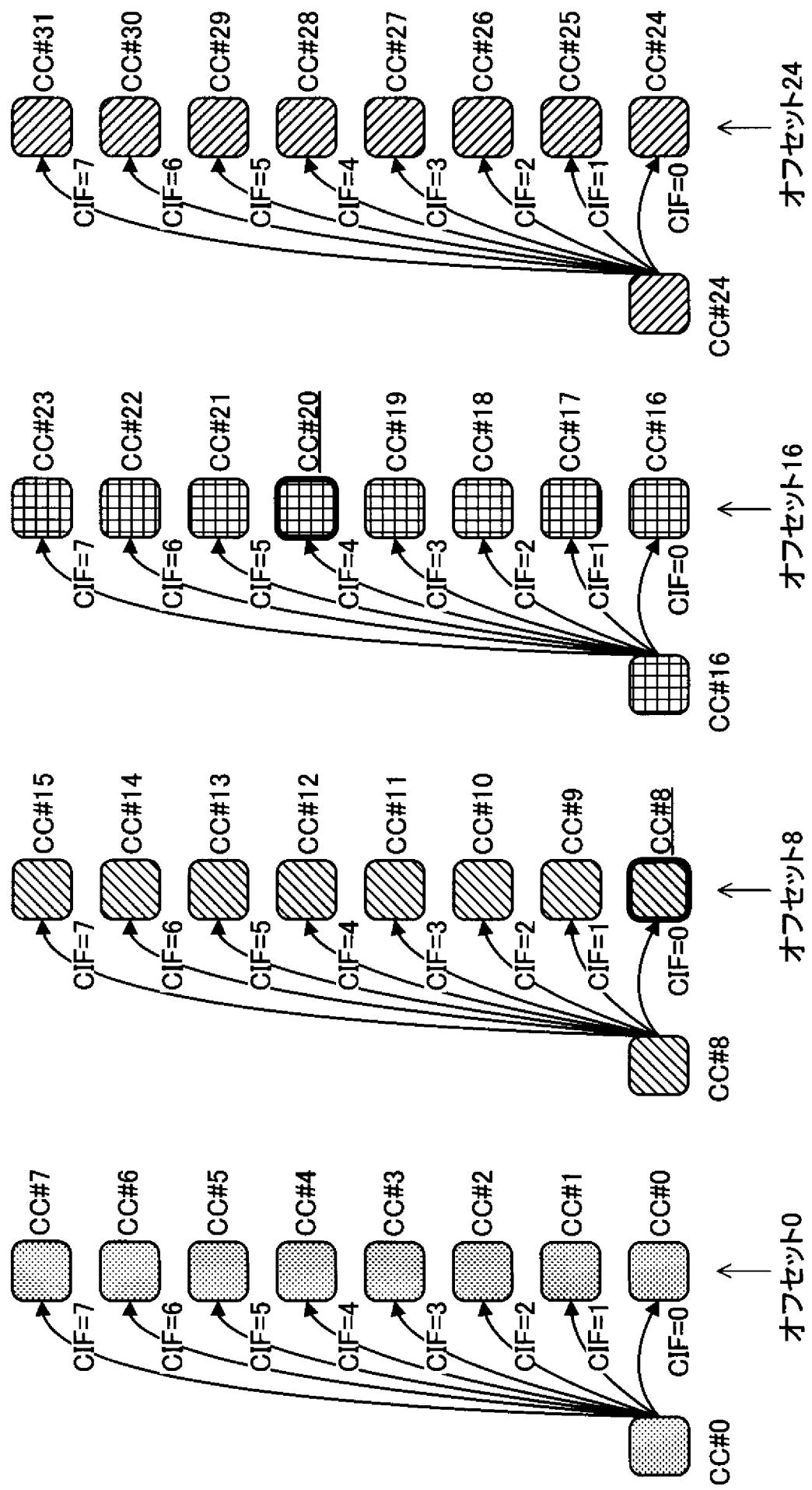
[図3]



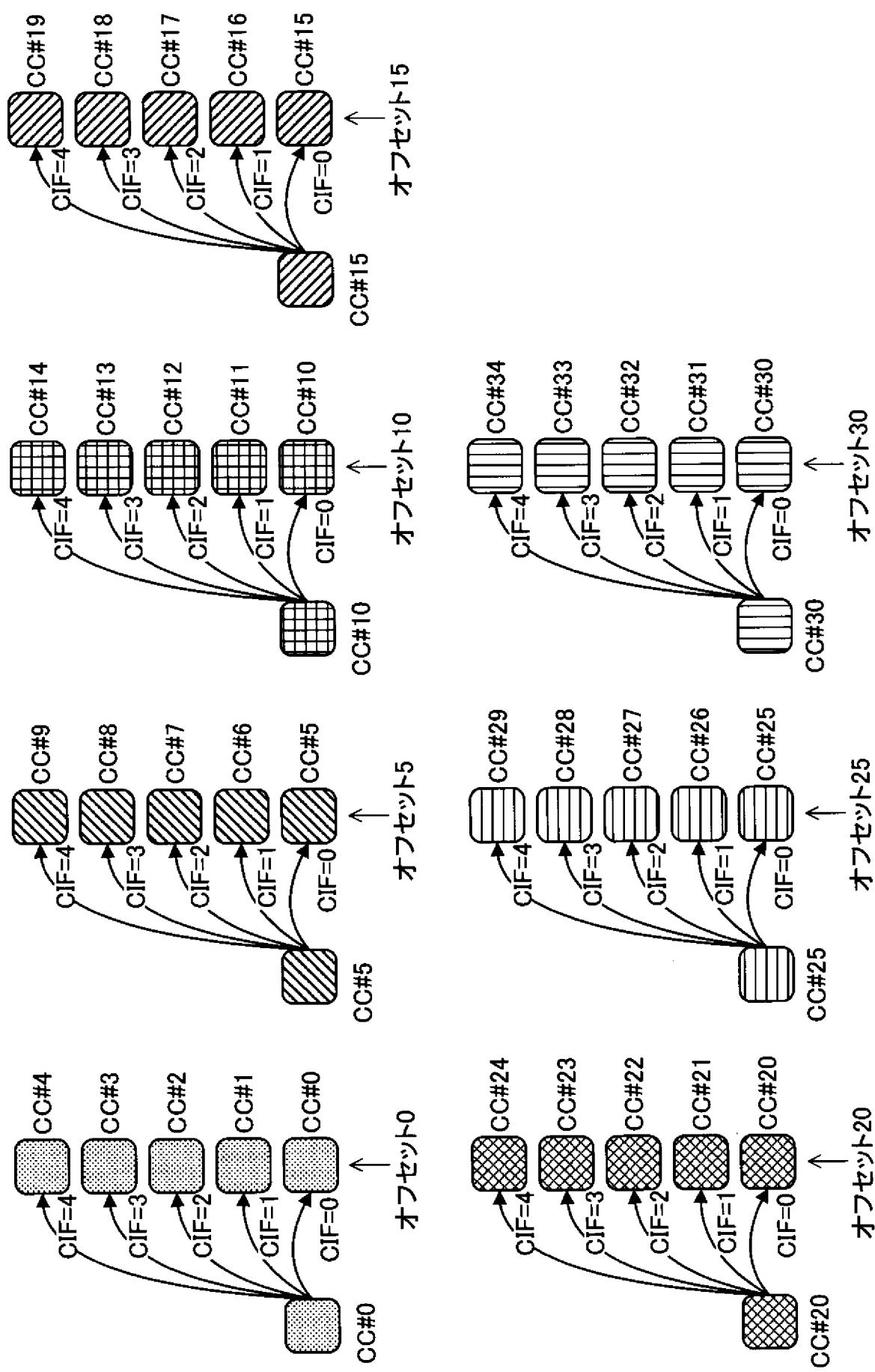
[図4]



[図5]



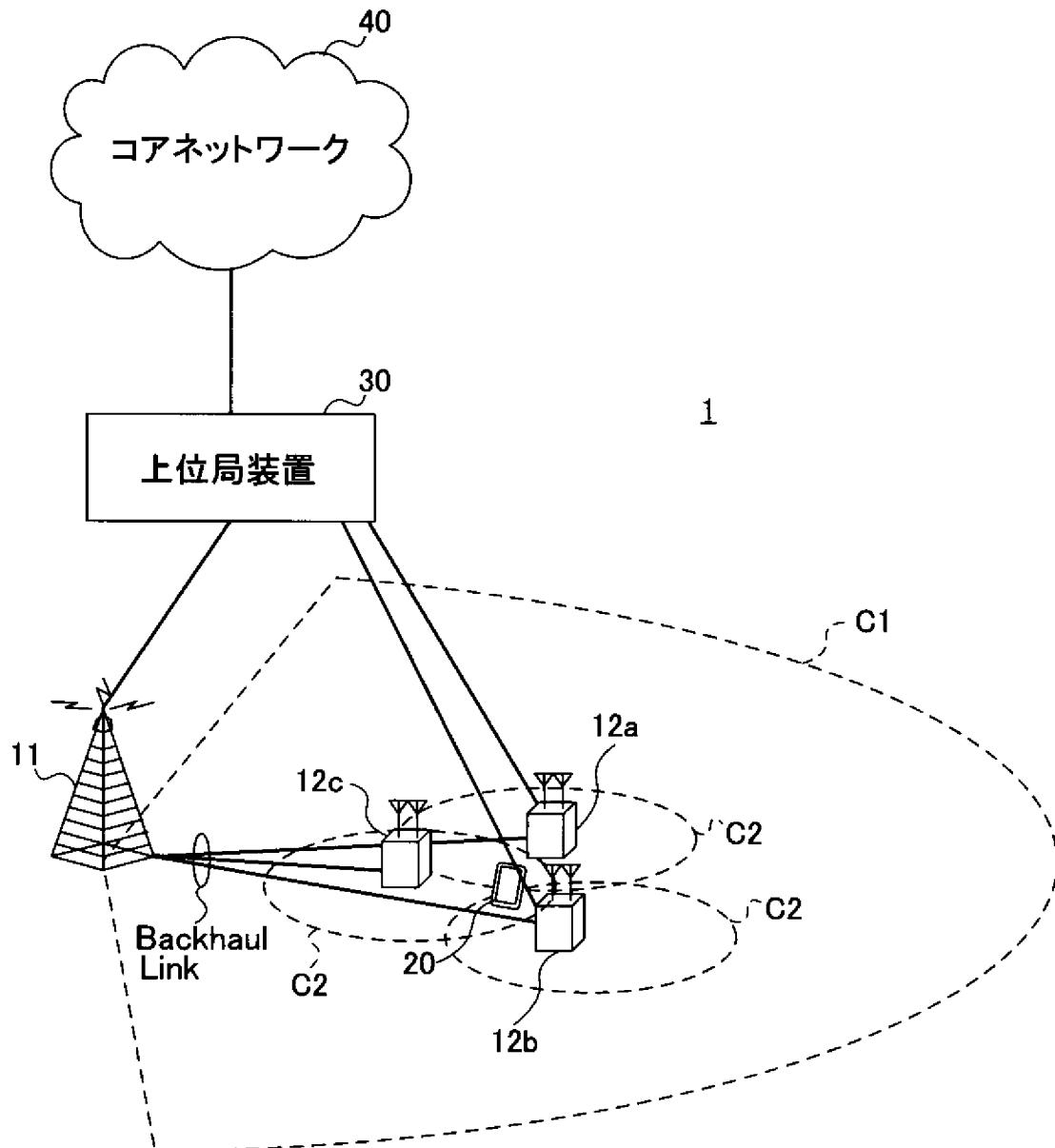
[図6]



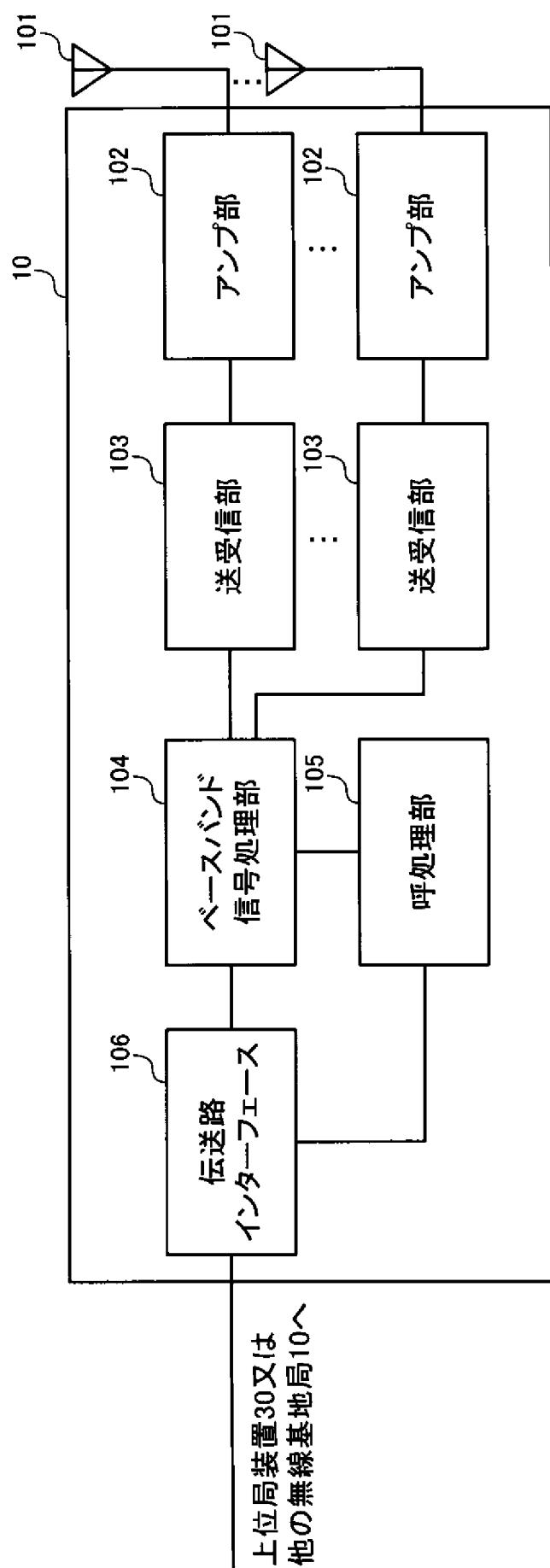
[図7]

Scheduling cellのServeCellIndex	CIFの値	Scheduled cellのServeCellIndex
0	0	0
0	1	11
...	...	...
0	7	2
2	0	6
...	...	...
2	7	3

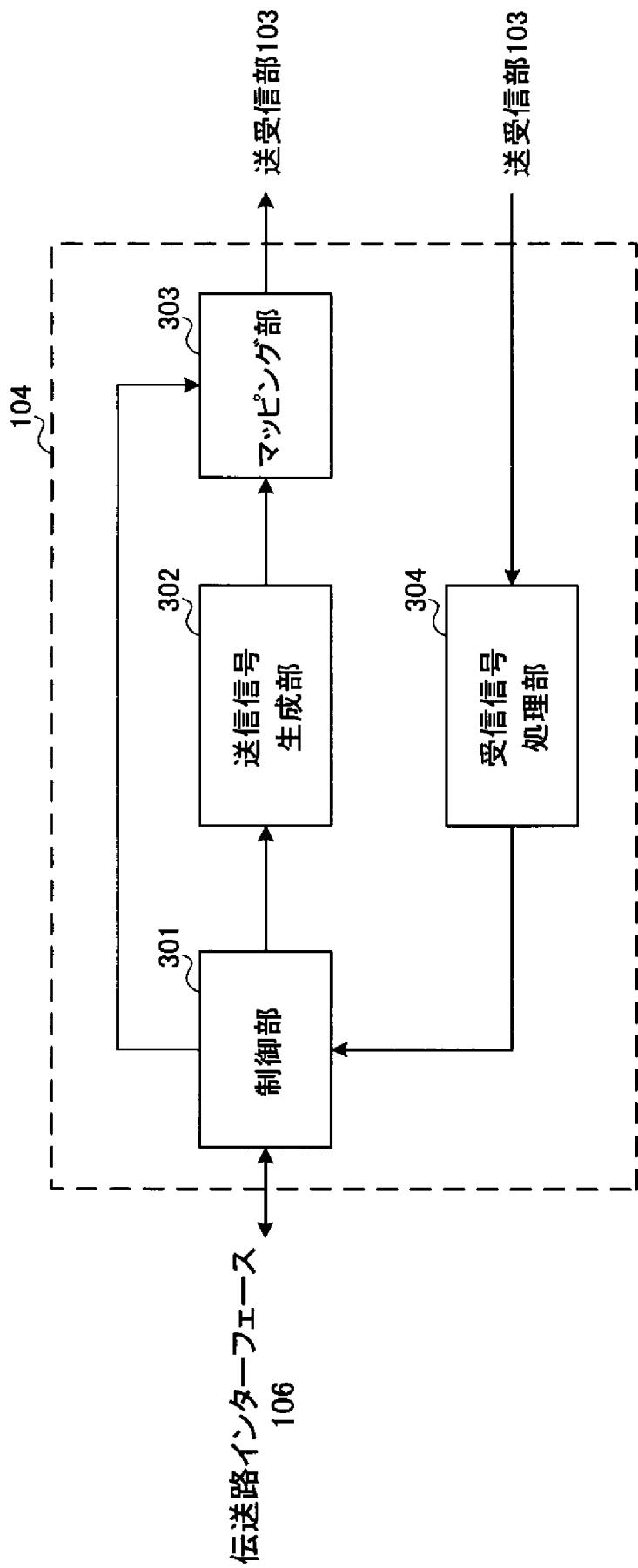
[図8]



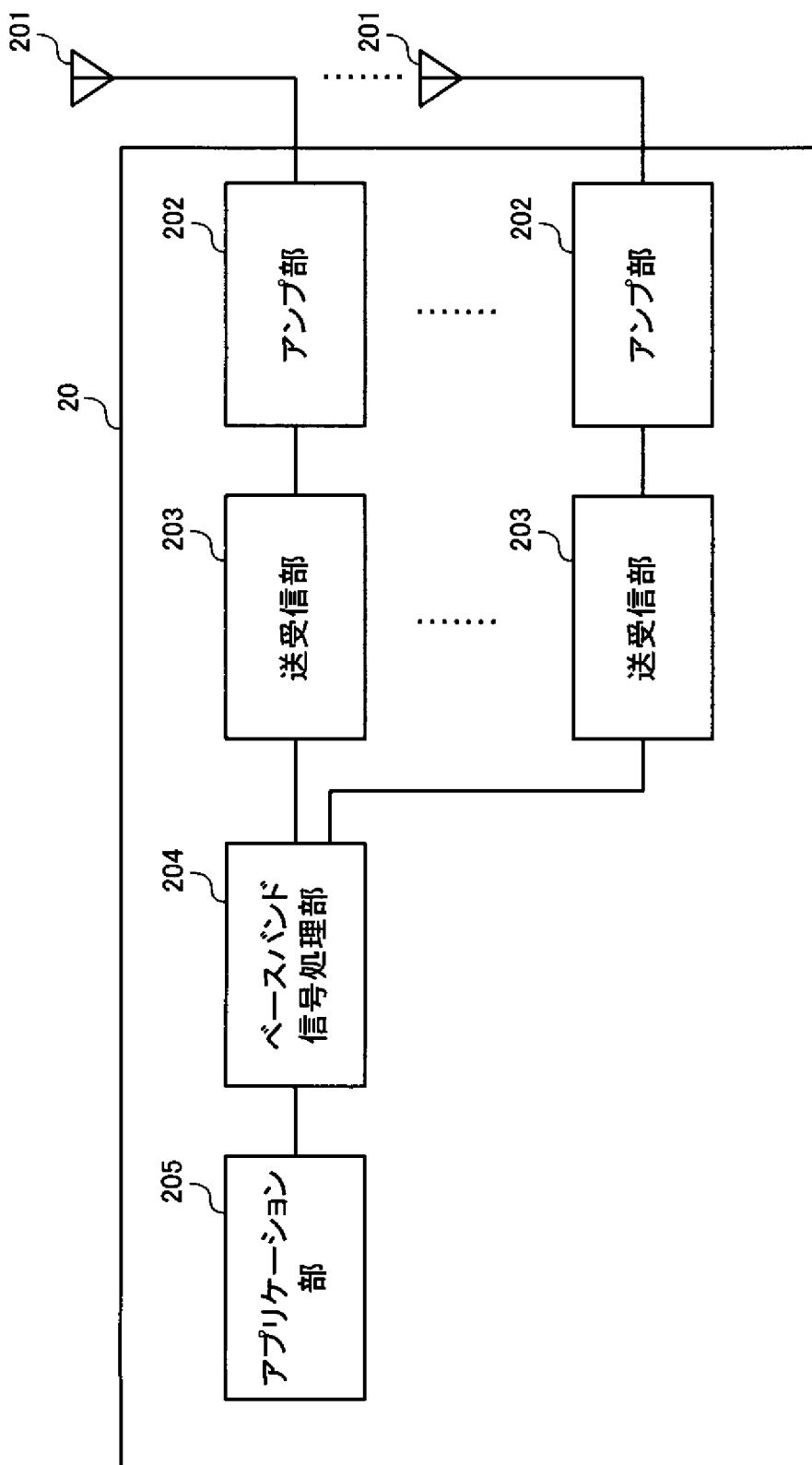
[図9]



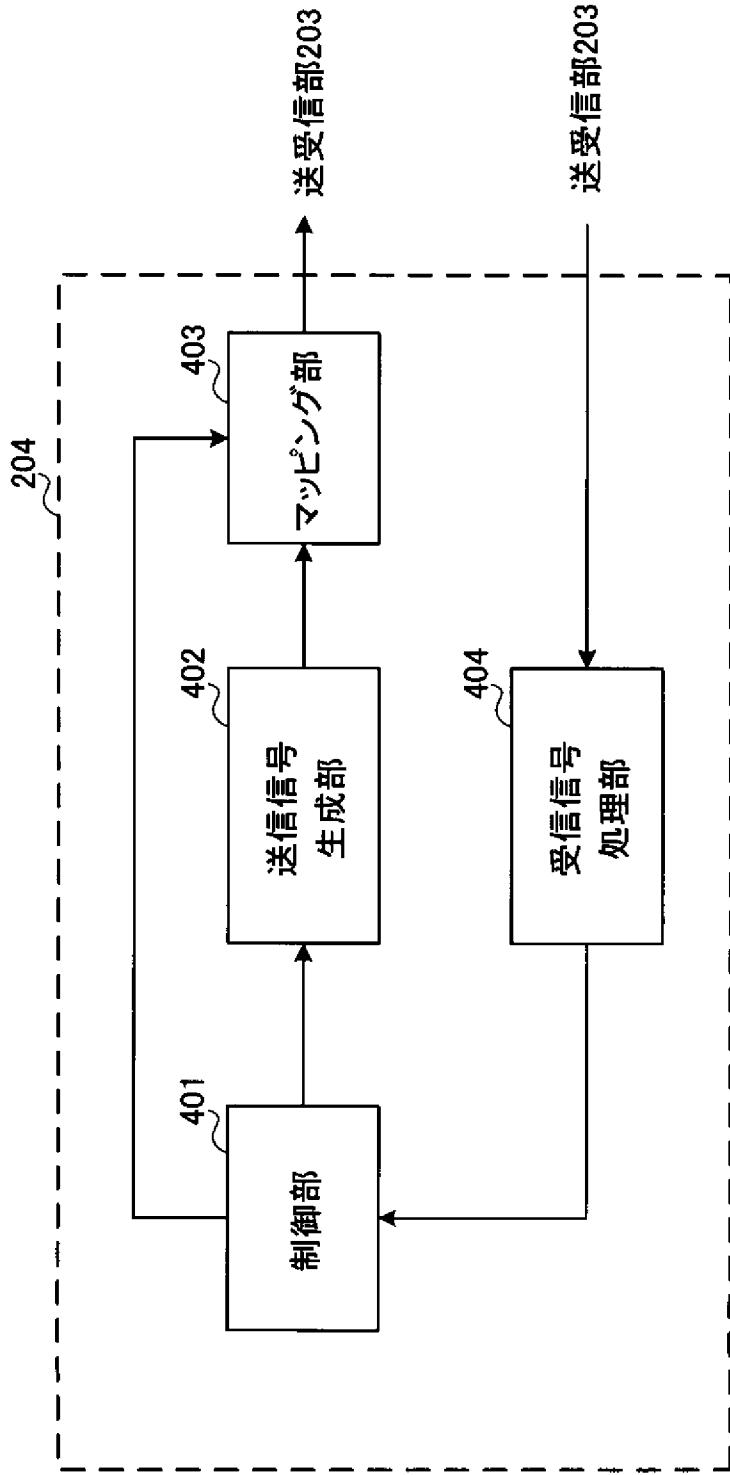
[図10]



[図11]



[図12]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/052616

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
*H04W72/04 (2009.01) 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)  
*H04W72/04, 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 1996–2016  
 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 A	HTC, Configuration of Carrier Indicator Field [online], 3GPP TSG-RAN WG1#60b R1-102285, Internet<URL: <a href="http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_60b/Docs/R1-102285.zip">http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_60b/Docs/R1-102285.zip</a> >, 2010.04.16	10 1–9
Y A	JP 2013-539303 A (Fujitsu Ltd.), 17 October 2013 (17.10.2013), paragraph [0005] & US 2013/0215853 A1 paragraph [0006] & WO 2012/040901 A1 & EP 2624471 A1 & CN 103181093 A & KR 10-2013-0064124 A	10 1–9

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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search <i>28 March 2016 (28.03.16)</i>	Date of mailing of the international search report <i>05 April 2016 (05.04.16)</i>
--	---

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

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2016/052616

**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2011/099306 A1 (Panasonic Corp.),	10
A	18 August 2011 (18.08.2011), paragraphs [0082], [0086] & JP 2013-236409 A & US 2012/0307778 A1 paragraphs [0098], [0102] & EP 2538716 A1 & CN 102812747 A & KR 10-2012-0127449 A	1-9
A	WO 2014/069057 A1 (Sony Corp.), 08 May 2014 (08.05.2014), paragraphs [0139] to [0162] & US 2015/0208413 A1 paragraphs [0200] to [0229] & EP 2916579 A1 & CN 104756534 A	1-10
A	Nokia Corporation, NTT DoCoMo Inc., Nokia Networks, New WI proposal: LTE Carrier Aggregation Enhancement Beyond 5 Carriers [online], 3GPP TSG-RAN#66 RP-142286, Internet <URL: <a href="http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/TSG_RAN/TSGR_66/Docs/RP-142286.zip">http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/TSG_RAN/TSGR_66/Docs/RP-142286.zip</a> >, 2014.12.11	1-10
A	WO 2013/018639 A1 (NTT Docomo Inc.), 07 February 2013 (07.02.2013), paragraph [0066] & JP 2013-818639 A & US 2014/0140316 A1 paragraph [0079] & EP 2739083 A1 & CN 103718599 A	1-10

## 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, 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（IPC））

Int.Cl. H04W72/04, 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	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 カテゴリーエ	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	HTC, Configuration of Carrier Indicator Field[online], 3GPP	10
A	TSG-RAN WG1#60b R1-102285, インターネット< URL: <a href="http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_60b/Docs/R1-102285.zip">http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_60b/Docs/R1-102285.zip</a> >, 2010.04.16	1-9
Y	JP 2013-539303 A (富士通株式会社) 2013.10.17, 段落 [0005] & US 2013/0215853 A1, [0006] & WO 2012/040901 A1 & EP 2624471 A1 & CN 103181093 A & KR 10-2013-0064124 A	10
A		1-9

□ 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

28. 03. 2016

## 国際調査報告の発送日

05. 04. 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）

小林 正明

5 J 4241

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) . 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
Y A	WO 2011/099306 A1 (パナソニック株式会社) 2011.08.18, [0082], [0086] & JP 2013-236409 A & US 2012/0307778 A1, [0098], [0102] & EP 2538716 A1 & CN 102812747 A & KR 10-2012-0127449 A	10 1-9
A	WO 2014/069057 A1 (ソニー株式会社) 2014.05.08, [0139] – [0162] & US 2015/0208413 A1, [0200]-[0229] & EP 2916579 A1 & CN 104756534 A	1-10
A	Nokia Corporation, NTT DoCoMo Inc., Nokia Networks, New WI proposal: LTE Carrier Aggregation Enhancement Beyond 5 Carriers[online], 3GPP TSG-RAN#66 RP-142286, インターネット< URL: <a href="http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/TSG_RAN/TSGR_66/Docs/RP-142286.zip">http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/TSG_RAN/TSGR_66/Docs/RP-142286.zip</a> >, 2014.12.11	1-10
A	WO 2013/018639 A1 (株式会社NTTドコモ) 2013.02.07, [0066] & JP 2013-818639 A & US 2014/0140316 A1, [0079] & EP 2739083 A1 & CN 103718599 A	1-10