

(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  
2012年7月12日(12.07.2012)



(10) 国際公開番号  
WO 2012/093594 A1

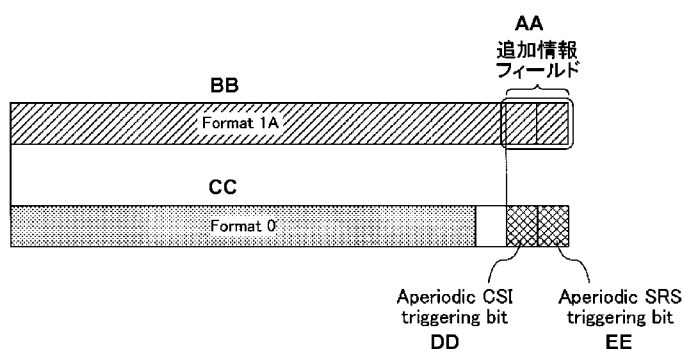
- (51) 国際特許分類:  
H04W 28/06 (2009.01) H04W 72/12 (2009.01)  
H04J 11/00 (2006.01) H04W 72/14 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/079766
- (22) 国際出願日: 2011年12月22日(22.12.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2011-002486 2011年1月7日(07.01.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社エヌ・ティ・ティ・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: および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 武田 和晃 (TAKEDA, Kazuaki) [JP/JP]; 〒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 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 西川 大祐(NISHIKAWA, Daisuke) [JP/JP]; 〒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 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 三木 信彦(MIKI, Nobuhiko) [JP/JP]; 〒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 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 青木 宏義, 外(AOKI, Hiroyoshi et al.); 〒1020084 東京都千代田区二番町4番3 二番町カシユービル7F 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, 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, 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

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

(54) 発明の名称: 無線基地局装置、ユーザ端末及び無線通信方法

[図6]



- AA Additional information field
- BB Format 1A
- CC Format 0
- DD Aperiodic CSI triggering bit
- EE Aperiodic SRS triggering bit

(57) Abstract: Provided are a wireless base station, user terminal, and wireless communication method, with which increase in the number of blind detections is suppressed and wireless resources are efficiently used even when the format of downlink control information changes in accordance with the communication environment. Provided is a wireless communication method which generates control information by using a specified DCI format from among a plurality of DCI formats including a first DCI format containing an uplink scheduling grant and a second DCI format containing downlink scheduling allocation information, wherein, when the size of the first DCI format expands, an information field is added to the second DCI format in such a way that the second DCI format has the same size as the expanded first DCI format, and also information which expands the existing functions of the second DCI format and/or information which adds new functions is added to the information field, and the control information is generated.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/093594 A1

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

---

通信環境に応じて下りリンク制御情報のフォーマットが変更される場合であっても、ブラインド検出の回数の増加を抑制すると共に無線リソースを効率的に使用すること。上りリンクスケジューリング割当を内容とする第 1 の DCI フォーマット及び下りリンクスケジューリング割当を内容とする第 2 の DCI フォーマットを含む複数の DCI フォーマットの中から所定の DCI フォーマットを使用して制御情報を生成する無線通信方法において、第 1 の DCI フォーマットのサイズが拡張される場合に、拡張後の第 1 の DCI フォーマットのサイズと同一となるように第 2 の DCI フォーマットに情報フィールドを追加すると共に、情報フィールドに第 2 の DCI フォーマットの既存機能を拡張する情報及び/又は新規機能を追加する情報を付加して制御情報を生成する。

## 明 細 書

発明の名称：無線基地局装置、ユーザ端末及び無線通信方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、次世代無線通信システムにおける無線基地局装置、ユーザ端末及び無線通信方法に関する。

### 背景技術

[0002] U M T S (Universal Mobile Telecommunications System) ネットワークにおいて、更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 (L T E : Long Term Evolution) が検討されている (非特許文献 1)。L T E ではマルチアクセス方式として、下り回線 (下りリンク) に O F D M A (Orthogonal Frequency Division Multiple Access) をベースとした方式を用い、上り回線 (上りリンク) に S C - F D M A (Single Carrier Frequency Division Multiple Access) をベースとした方式を用いている。

[0003] L T E システムでは、上りリンクで送信される信号は適切な無線リソースにマッピングされてユーザ端末から無線基地局装置に送信される。この場合、ユーザデータは、上りリンク共有チャネル (P U S C H : Physical Uplink Shared Channel) に割当てられる。また、制御情報は、ユーザデータと同時に送信する場合は P U S C H に割当てられ、制御情報のみを送信する場合は、上りリンク制御チャネル (P U C C H : Physical Uplink Control Channel) に割当てられる。この上りリンクで送信される制御情報には、下りリンク共有チャネル (P D S C H : Physical Downlink Shared Channel) 信号に対する再送応答信号 (A C K / N A C K)、スケジューリング要求、チャネル状態通知 (C S I) 等が含まれる。チャネル状態通知には、チャネル品質情報 (C Q I)、プリコーディングマトリックス指標 (P M I)、ランク指標 (R I) の情報が含まれている。

[0004] チャネル状態通知は、C Q I / P M I / R I を通知するもので、周期的又

は非周期的に行われる。任意のタイミングで送信機会（トリガ）を与える非周期的チャネル状態通知（Aperiodic CQI/PMI/RI Reporting）のトリガは、上りリンクスケジューリンググラント（DCIフォーマット0）に含まれている。そのため、ユーザ端末はPUSCHを使用して非周期的CSI（CQI/PMI/RI）（以下、A-CSIという）の通知を行う。

[0005] また、下りリンクにおいては、ユーザデータはPDSCHに割当てられ、制御情報は下りリンク制御チャネル（PDCCH：Physical Downlink Control Channel）に割当てられる。PDCCHを介して送信される下りリンク制御情報（DCI：Downlink Control Information）は、用途やDCIメッセージサイズ（DCIフォーマットのサイズ）に応じて複数のDCIフォーマットに分類されている。無線基地局装置は、通信環境に応じて所定のDCIフォーマットを使用して下りリンク制御情報を生成し、ユーザ端末に送信する。

[0006] LTEシステム（Release 8）においては、PUSCH信号を送信するための上りリンクスケジューリンググラント（Uplink scheduling grant）を内容とするDCIフォーマット0と、下りリンクスケジューリング割当（Downlink scheduling assignment）を内容とするDCIフォーマット1/1A～1D/2/2A/2B等がサポートされている（例えば、非特許文献2参照）。

[0007] 上りリンクスケジューリンググラントには、上りリンク共有チャネル（PUSCH）リソース指示、伝送フォーマット、HARQ（Hybrid Automatic Repeat reQuest）関連情報等が含まれている。また、下りリンクスケジューリング割当には、下りリンク共有チャネル（PDSCH）リソース指示、伝送フォーマット、HARQ情報、空間多重に関する制御情報（使用可能である場合）等が含まれている。また、上りリンクスケジューリンググラントには、PUSCH用の電力制御コマンドも含まれている。

**先行技術文献**

**非特許文献**

[0008] 非特許文献1：3GPP, TR25.912 (V7.1.0), "Feasibility study for Evolved UTRA and UTRAN", Sept. 2006

非特許文献2：3GPP, TR36.212 (V.9.3.0), "Multiplexing and channel coding", Nov. 2010

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0009] ところで、3GPPにおいては、更なる広帯域化及び高速化を目的として、LTE (Release 8) の後継のシステム (例えば、LTE-Advanced (LTE-A) システム) も検討されている。

[0010] LTE-Aシステム (Release 10) では、更なる周波数利用効率及びピークスループットなどの向上を目標とし、LTEよりも広帯域な周波数の割当てが検討されている。例えば、LTE-Aでは、LTEとの後方互換性 (Backward compatibility) を持つことが一つの要求条件となっており、LTEが使用可能な帯域幅を有する基本周波数ブロック (コンポーネントキャリア (CC: Component Carrier)) を複数有する送信帯域を採用することが検討されている。

[0011] この場合、上述した非周期チャネル状態通知を行う場合には、全てのCCのA-CSIを通知するのではなく、複数の下りCCの中から所定の下りCCに対応するCSIを選択して送信することが望ましい。したがって、A-CSIのトリガに加えて、所定のCCを選択するビット情報をDCIフォーマット0に追加することが考えられる。

[0012] また、上りリンクマルチアンテナ伝送をサポートするLTE-Aでは、上りチャネル品質測定用参照信号 (SRS: Sounding Reference Signal) の頻度・必要性が高まることが想定されている。そのため、LTE (Release 8) で採用されている周期的SRSに加えて、任意のタイミングで送信機会 (トリガ) を与える非周期的SRS (以下、A-SRSという) の採用が検討されている。A-SRSを送信するか否かは無線基地局装置がユーザ端末毎に選択可能であり、A-SRSのトリガとして上りリンクスケジューリン

クグラント（例えば、DCIフォーマット0/4）に1ビット追加することが検討されている。

[0013] このように、LTE-Aシステム（Release 10）では、上述したような通信環境の変化に応じて上りリンクスケジューリンググラント（DCIフォーマット0/4）のDCIフォーマットのサイズが変更されることが考えられる。

[0014] 一方で、PDCCH信号を受信したユーザ端末は、DCIのフォーマットのサイズで各DCIフォーマットの検出を行う。DCIフォーマットのサイズが同一である場合には、ユーザ端末は1回のブラインド復号で同時に複数のDCIフォーマットをチェックできる。したがって、通信環境に応じて所定のDCIフォーマットのサイズが変化した場合には、ブラインド検出の回数が増加してしまう問題がある。

[0015] 本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、通信環境に応じて所定のDCIフォーマットのサイズが変更される場合であっても、ブラインド検出の回数の増加を抑制すると共に無線リソースを効率的に使用することができる無線基地局装置、ユーザ端末及び無線通信方法を提供することを目的の一とする。

### 課題を解決するための手段

[0016] 本発明の無線基地局装置の一態様は、上りリンクスケジューリンググラントを内容とする第1のDCIフォーマット及び下りリンクスケジューリング割当を内容とする第2のDCIフォーマットを含む複数のDCIフォーマットの中から所定のDCIフォーマットを使用して制御情報を生成する制御情報生成部と、前記制御情報を下りリンク制御チャネルを介してユーザ端末に通知する送信部と、を有し、前記制御情報生成部は、前記第1のDCIフォーマットのサイズが拡張される場合に、拡張後の第1のDCIフォーマットのサイズと同一となるように前記第2のDCIフォーマットに情報フィールドを追加すると共に、前記情報フィールドに前記第2のDCIフォーマットの既存機能を拡張する情報及び／又は新規機能を追加する情報を付加して制

御情報を生成することを特徴とする。

[0017] 本発明のユーザ端末の一態様は、下りリンク制御チャネルを介して無線基地局装置から通知される下りリンク制御情報を受信する受信部と、前記受信した下りリンク制御情報を復調する制御情報復調部と、を有し、前記制御情報復調部は、通信環境の変化に応じてサイズが拡張された上りリンクスケジューリンググラントを内容とする第1のDCIフォーマットと、拡張後の第1のDCIフォーマットのサイズと同一となるように情報フィールドが追加された下りリンクスケジューリング割当を内容とする第2のDCIフォーマットとを1回のブラインド復号で検出することを特徴とする。

[0018] 本発明の無線通信方法の一態様は、上りリンクスケジューリンググラントを内容とする第1のDCIフォーマット及び下りリンクスケジューリング割当を内容とする第2のDCIフォーマットを含む複数のDCIフォーマットの中から選択された所定のDCIフォーマットを使用して生成された制御情報を無線基地局装置からユーザ端末に送信する無線通信方法であって、前記無線基地局装置は、通信環境の変化に応じて前記第1のDCIフォーマットのサイズが拡張された場合に、拡張後の第1のDCIフォーマットのサイズと同一となるように前記第2のDCIフォーマットに情報フィールドを追加すると共に、前記情報フィールドに前記第2のDCIフォーマットの既存機能を拡張する情報及び／又は新規機能を追加する情報を付加して制御情報を生成することを特徴とする。

### 発明の効果

[0019] 本発明によれば、通信環境に応じて所定のDCIフォーマットのサイズが変更される場合であっても、ブラインド検出の回数の増加を抑制すると共に無線リソースを効率的に使用することができる。

### 図面の簡単な説明

[0020] [図1]LTE (Rel-8) システムにおける上りリンク制御情報の送信方法の一例を示す図である。

[図2]LTE-A (Rel-10) システムにおける上りリンク制御情報の送

信方法の一例を示す図である。

[図3]ULスケジューリンググラントにA-C S Iトリガの有無に関する情報と所定のC S Iに対応するCC指示に関する情報をジョイントコーディングした場合のマッピングテーブルを示す図である。

[図4]A-S R Sの送信方法の一例を示す図である。

[図5]DC Iフォーマットに情報フィールドを追加する場合の概念図である。

[図6]DC Iフォーマットに情報フィールドを追加する場合の概念図である。

[図7]DC IフォーマットにDA Iフィールドを追加する場合を説明する図である。

[図8]L T E - Aシステムにおける再送応答信号のための無線リソースを説明するための模式図である。

[図9]上り送信電力制御の一例を示す概念図である。

[図10]下りリンクスケジューリング割当にS R Sトリガの有無に関する1ビット情報を含めた場合を示す図である。

[図11]下りリンクスケジューリング割当にS R Sトリガの有無に関する2ビット情報を含めた場合を示す図である。

[図12]本発明の実施の形態に係る移動通信システムの構成の説明図である。

[図13]本発明の実施の形態に係る無線基地局装置の全体構成を示す機能ブロック図である。

[図14]本発明の実施の形態に係るユーザ端末の全体構成を示す機能ブロック図である。

[図15]本発明の実施の形態に係る無線基地局装置のベースバンド処理部及び一部の上位レイヤを示す機能ブロック図である。

[図16]本発明の実施の形態に係るユーザ端末のベースバンド処理部の機能ブロック図である。

### 発明を実施するための形態

[0021] 図1は、L T E ( R e l - 8 ) システムにおける上りリンク制御情報の送信方法の一例を示している。上述したように、上りリンク制御情報 ( U C I



)は上りリンク制御チャネル(PUCCH)を介して送信される(図1A参照)。

[0022] 一方で、上りリンクスケジューリンググラント(DCIフォーマット0)でメッセージが送信された場合には、上りリンク制御情報はユーザデータと同時に上りリンク共有チャネル(PUSCH)を介して送信される(図1B参照)。例えば、A-CSIは、A-CSIトリガが上りリンクスケジューリンググラント(DCIフォーマット0)に含まれているため、A-CSIの送信はPUSCHを介して行われる。

[0023] 図2は、LTE-A(Rel-10)システムにおける上りリンク制御情報の送信方法の一例を示している。LTE-Aでは、複数の基本周波数ブロック(CC)を有するシステム構成が採用される。一方で、LTE-Aシステムの上りリンク伝送においては、SC-FDMAの無線アクセス方式の適用が検討されている。このため、上りリンク伝送においても、上りシングルキャリア送信の特性を維持するために単一のCCのみから送信することが望ましい。

[0024] 上りリンク伝送を単一のCCで行う場合には、上りリンク制御情報を送信する特定の基本周波数ブロックを選択する必要がある。例えば、上りリンク制御情報が上りリンク制御チャネル(PUCCH)を介して送信される場合には、PCC(Primary Component Carrier)を介して送信する。一方で、PUSCHを介してユーザデータと同時に送信する場合は、所定のCCを介して送信される。例えば、A-CSIのトリガされる場合には、上りリンクスケジューリンググラントが指し示すCCを選択して送信する(図2A参照)。A-CSIのトリガされない場合には、所定のCC(例えば、PCC)を選択して送信することが検討されている(図2B参照)。

[0025] また、複数の基本周波数ブロックを有するシステム構成とする場合の非周期チャネル状態通知(A-CSI)は、上述したように複数の下りCCの中から所定の下りCCに対応するCSIを選択することが好ましい。この場合、A-CSIのトリガに加えて、所定のCCを選択するビット情報をDCI

フォーマット0/4に追加する方法が考えられる。例えば、1ビットの既存のA-C S Iトリガフィールドに、所定のCCを指定する1ビットの情報を追加（ジョイントコーディング）することが検討されている（図3参照）。

[0026] 図3に示す例では、A-C S Iトリガフィールドに記入される2ビットデータが“00”であれば“A-C S Iを送信しない”、2ビットデータが“01”であれば“C S Iを送信すべき上りCCとシステム情報により関連付けられたDL CCに対してA-C S Iを送信する”、2ビットデータが“10”であれば“上位レイヤ信号により予めUEに通知された単数あるいは複数DL CCからなるセット1に対してA-C S Iを送信する”、2ビットデータが“11”であれば“上位レイヤ信号により予めUEに通知された単数あるいは複数DL CCのセット2に対してA-C S Iを送信する”ことを表している。この場合、上りリンクスケジューリンググラント（DCIフォーマット0/4）のDCIサイズが変更（1ビット追加）されることとなる。

[0027] 図4は、A-S R Sの送信方法を示す説明図である。A-S R Sは、下位レイヤシグナリング（例えば、DCIフォーマット0）によるトリガによってユーザ端末が非周期的に送信するS R Sである。LTE-Aでは、ユーザ端末の複数アンテナ分の上りチャネルの状態を無線基地局装置で推定するため、効率的にS R Sを送信する観点から用いられる。A-S R Sは、周期的なS R Sと同様、サブフレームの最終SC-FDMAシンボルに多重される。また、A-S R SとS R Sは同時に適用することが可能である。図4Aは、A-S R Sがサブフレーム#2、#4、#8の最終シンボルに多重され、S R Sが送信周期を4 msecとしてサブフレーム#0、#5の最終シンボルに多重されて送信される場合を示している。

[0028] 図4Bは、ULスケジューリンググラント（DCIフォーマット0）にS R Sトリガに関する1ビット情報を含める場合のマッピングテーブルを示す図である。A-S R Sがトリガされる場合、DCIフォーマット0に1ビットの情報フィールドが追加され、追加された情報フィールドにS R S送信内容

を示すビットデータが配置される。図4Bに示す例では、追加される情報フィールドに記入される1ビットデータが“0”であれば“SRSを送信しない”、1ビットデータが“1”であれば“A-SRSを送信する”ことを表している。この場合も、上りリンクスケジューリンググラント(DC1フォーマット0/4)のDC1サイズが変更(1ビット追加)されることとなる。

[0029] このように、LTE-A(Rel-10)システムにおいては、通信状況に応じて上りリンクスケジューリンググラントを内容とするDC1フォーマットのサイズが拡張されることが考えられる。また、上述したように、PDCCH信号を受信したユーザ端末は、DC1フォーマットのサイズで各DC1フォーマットの検出を行う。DC1フォーマットのサイズが同一である場合には、ユーザ端末は1回のブラインド復号で同時に複数のDC1フォーマットをチェックできる。このため、LTE(Rel-8)システムでは、DC1フォーマット0に調整用の空きビット(padding bit)を追加して、DC1フォーマット1AとDC1サイズを同一にしている(図5A参照)。

[0030] したがって、上述したようにLTE-A(Rel-10)システムにおいて、通信環境の変化に応じてDC1フォーマット0のビット数が増加する場合には、DC1フォーマット1Aとサイズが異なってしまい、ブラインド検出の回数が増加してしまう問題がある(図5B参照)。

[0031] 本発明者は、通信環境の変化に応じて上りリンクスケジューリンググラントを内容とする第1のDC1フォーマット(例えば、DC1フォーマット0)のサイズが増加する場合に、下りリンクスケジューリング割当を内容とする第2のDC1フォーマット(例えば、DC1フォーマット1A)に対して情報ビットを追加して両者のサイズを同一とすることを着想した。また、第2のDC1フォーマットに追加した情報フィールドを調整用の空きビットとするのではなく、適切な下りリンク制御情報を付加することにより、既存機能を拡張すること及び/又は新規機能を追加することを見出した(図6参照)。

[0032] 例えば、通信環境に応じてDC1フォーマット0のサイズが拡張される場

合に、拡張後のDCIフォーマット0とサイズが同一となるように、DCIフォーマット1Aに対して情報フィールドを追加する。そして、DCIフォーマット1Aに追加する情報フィールドに当該DCIフォーマット1Aの既存機能を拡張する情報及び／又は新規機能を追加する情報を付加して下りリンク制御情報とする。

[0033] これにより、通信環境に応じてDCIフォーマット0のDCIサイズが増加する場合であっても、DCIフォーマット0とDCIフォーマット1Aのサイズを同一とすることができるため、ブラインド検出の回数が増加することを抑制することができる。また、DCIフォーマット1Aに調整用のビットを追加するのではなく、DCIフォーマット1Aの既存機能を拡張する情報及び／又は新規機能を追加する情報を追加する構成とすることにより無線リソースを効率的に使用することが可能となる。

[0034] 以下に、通信環境に応じて上りリンクスケジューリンググラントを内容とする第1のDCIフォーマットのサイズが増加する場合に、下りリンクスケジューリング割当を内容とする第2のDCIフォーマットに追加する情報フィールドに付加する情報の一例について説明する。

[0035] なお、以下の説明においては、第2のDCIフォーマットに1ビット又は2ビットの情報フィールドを追加する場合を示すが、追加するビット数はこれに限られず、第1のDCIフォーマットのサイズの拡張に応じて適宜設定することができる。また、以下の説明においては、通信環境の変化として、ユーザ端末に対して複数の基本周波数ブロックを用いて制御情報を通知する場合、上りチャネル品質測定用の非周期的参照信号を設定する場合を示すが、通信環境の変化はこれらに限られない。

[0036] また、以下の説明においては、上りリンクスケジューリンググラントであるDCIフォーマット0と、下りリンクスケジューリンググラントであるDCIフォーマット1Aを例に挙げて説明するが本発明はこれに限られない。また、本発明は、通信環境に応じて下りリンクスケジューリング割当を内容とする第2のDCIフォーマットのサイズが増加した場合に、上りリンクス

ケジューリンググラントを内容とする第1のDCIフォーマットに対してサイズが同一となるように既存機能を拡張する及び／又は新規機能を追加する情報フィールドを追加する構成とすることも可能である。

[0037] <DAIフィールドの拡張>

LTEシステムにおいて適用される複信（デュプレックス）方式として、周波数分割複信（FDD：Frequency Division Duplexing）方式と、時分割複信（TDD：Time Division Duplexing）方式がある。FDD方式は、上りの通信と下りの通信を互いに異なる周波数（ペアバンド）で行い、TDD方式は、上りの通信と下りの通信を同一の周波数を用いて、上りと下りを時間で分離する。

[0038] FDD方式では、10msの無線フレームは10個のサブフレームに分けられている。また、1サブフレームに2つのスロットが含まれ、各スロットの長さは0.5msとなっている。一方、TDD方式では、10msの無線フレームごとに5msのハーフフレームが2つ含まれている。また、各ハーフフレームは、長さ1msの一般サブフレーム4つと、1つの特別サブフレームから構成されている。

[0039] TDD方式では、上りリンク／下りリンクの時間比を1：1に限らず、用途に応じて上りリンク／下りリンクのサブフレームの割当比率を調整することができる。LTEシステムのTDD方式においては、7つの異なる非対称の上りリンク／下りリンクサブフレームの割当てに対応するフレーム構成が定められている。

[0040] また、上りリンク伝送と下りリンク伝送に用いるサブフレームの数量は、TDD上りリンク／下りリンク構成値によって異なる。下りリンクサブフレームの数量が上りリンクサブフレームの数量より大きい場合、複数の下りリンク伝送のフィードバック信号を、対応する上りリンクサブフレームにおいて通知する必要がある。例えば、HARQをサポートするために、ユーザ端末は対応する上りリンクサブフレームにおいて、受信したPDSCHに対応する複数のACK／NACK信号を送信する必要がある。

- [0041] この場合、上りリンクサブフレームで送信するビット数を減らすために、ACK/NACKバンドリングが採用されている。ACK/NACKバンドリングは、ACK又はNACK信号1つで複数の下りリンクパケットのHARQフィードバックを実行する。具体的には、ACK又はNACK信号を伝送する上りリンクサブフレームに対応する1組の下りリンクサブフレームの全てがACKである場合にはACKを送信する（図7A参照）。一方で、1組の下りリンクサブフレームの内一つでもNACKである場合にはNACKを送信し、1組の下りリンクサブフレームについてPDSCHを再送するように要求する。
- [0042] ところで、ユーザ端末は、下りリンク制御チャネル（PDCCH）信号を受信できなかった場合には、自局宛にPDSCH信号が送信されたことを検知できない。この場合、上りリンクにおいて伝送されるフィードバック信号は、受信したPDSCH信号に対するフィードバック信号だけで生成されるので、ACK/NACKバンドリング内で受信エラー以外に正しく受信したPDSCHが存在する場合、無線基地局装置ではユーザ端末がPDCCHの受信エラーを検出することができなくなる（図7B参照）。
- [0043] この問題を解決するために、LTEシステムにおいてはPDCCHのスケジューリング割当てにおいて下りリンク割当てインデックス（DAI：Downlink Assignment Index）を用いる。DAIは、受信すべきPDSCHのサブフレーム数の累積値をユーザ端末に通知し、ユーザ装置においてACK/NACK信号を正確に返送する（図7C参照）。
- [0044] DAIに関する情報は、TDD方式を適用する際に下りリンクスケジューリング割当てを内容とするDCIフォーマット（例えば、DCIフォーマット1A）にDAIフィールドが付加される。LTEシステムにおいては、TDD方式を適用する際に、DCIフォーマット1Aに2ビットのDAIフィールドが含まれる。
- [0045] しかし、この場合にはDAIの値として4値しか表せないため、PDSCHのサブフレームの累積数が4以上となる場合には、1つのDAI値で複数

のPDSCHの累積数を示さなければならない（図7D参照）。そのため、下りリンクサブフレームの数量を上りリンクサブフレームの数量より大きくする場合には、ユーザ端末から通知されるACK/NACK信号を正確に特定することが困難となる。

[0046] そこで、本実施の形態においては、第2のDCIフォーマットに追加する情報フィールドに、下りリンク共有チャネル伝送の累積値を示す情報を付加する。例えば、DCIフォーマット1Aに含まれる既存DAIフィールドの2ビット（4値）と、追加する情報フィールド（1ビット又は2ビット）とを足し合わせて拡張した情報フィールド（3ビット（8値）又は4ビット（16値））を、DAI値の通知に利用する。

[0047] これにより、TDD方式を適用する無線通信において、ACK/NACKバンドリングを適用する場合に下りリンクサブフレームの数量が上りリンクサブフレームの数量より大きくても、ユーザ端末から通知されるACK/NACK信号を正確に特定することが可能となる。

[0048] なお、第2のDCIフォーマットに2ビット以上の情報フィールドを追加する場合には、1ビットの情報フィールドを用いてDAIフィールドを拡張し、その他の追加情報フィールドに対して、別の下りリンク制御情報を付加する構成とすることができる。

[0049] <ARIフィールドの拡張>

次に、下りリンクスケジューリング割当を内容とする第2のDCIフォーマットに追加する情報フィールドに、再送応答信号のための無線リソースを指定する識別情報を付加する場合について説明する。

[0050] LTE-Aシステムにおいては、複数の下りCCで送信されたPDSCH信号に対するフィードバック制御情報を送信する際のPUCCHフォーマットが検討されている（PUCCHフォーマット3）。ここで、PUCCHフォーマット3は、PDSCHと同様に、DFT (Discrete Fourier Transform) ベースのプリコーディングにより生成され、OCCにより異なるUEを多重することを特徴とする。このPUCCHフォーマット3における再送応

答信号の無線リソースは、下りリンク制御チャネル（PDCCH）に設けられたARI（ACK/NACK Resource Indicator）のためのフィールド（以下、「ARIフィールド」という）を利用してユーザ端末で求めることが可能となっている。ここで、ARIとは、再送応答信号のための無線リソースを指定するための識別情報である。

[0051] LTE-Aシステムにおける再送応答信号の無線リソースの割り当て法について図8を参照して説明する。なお、図8においては、4つのCC（CC#1～CC#4）から送信帯域が構成される場合について示している。また、図8においては、CC#1が送信対象となるユーザ端末の第1の基本周波数ブロック（PCC）を構成し、CC#2～CC#4が第2の基本周波数ブロック（SCC：Secondly Component Carrier）を構成する場合について示している。

[0052] LTE-Aシステムにおいて、再送応答信号の無線リソースを割り当てる場合、まず、各ユーザ端末に対して上位レイヤからのRRCシグナリングにより複数（例えば、4つ）の無線リソースが割り当てられる。また、SCCのPDSCHに対するPDCCHにおいては、TPCフィールド（2ビット）がARIフィールドに置換されている。

[0053] ARIフィールドにおいては、RRCシグナリングにより割り当てられた複数の無線リソースのうち、ユーザ端末が利用すべき1つの無線リソースが指定される。ユーザ端末においては、RRCシグナリングにより割り当てられた複数の無線リソースの中から、ARIフィールドで指定された無線リソースを特定することで再送応答信号のための無線リソースを求めることができる。

[0054] ここで、ARIフィールドにおいては、複数のSCC（図8においては、CC#2～CC#4）で全て同一の無線リソースが指定される。これにより、ユーザ端末においては、自装置に割り当てられた唯一の無線リソースを特定することができる。このように特定された無線リソースに対して、全CCに対応する再送応答信号をマッピングすることにより、PDSCHが適切に



受信されたこと、或いは、PDSCHが適切に受信されなかったことを無線基地局装置に通知することが可能となる。

[0055] 上述した構成においては、SCCのDCIフォーマット1AにおけるTPCフィールド（2ビット）を、ARIの通知用として用いる。より多くのユーザ端末が1つのリソースを共有して無線リソースを有効に活用する観点からは、各ユーザ端末に対して上位レイヤからのRRCシグナリングにより割当てる無線リソースの数を増やすことが必要となる。

[0056] そこで、本実施の形態の別の態様では、この既存ARIフィールドの2ビットと、追加する情報フィールド（1ビット又は2ビット）とを足し合わせて拡張した情報フィールド（3ビット又は4ビット）を、ARIの通知に利用する。例えば、各ユーザ端末に対してRRCシグナリングで割当てるリソース数を8又は16とすると共に、DCIフォーマット1Aに追加する情報フィールドにARIに関する情報を付加し、ARIフィールドを既存の2ビット（4値）から3ビット（8値）又は4ビット（16値）に拡張する。これにより、より多くのUEが1つのリソースを共有することが可能となり、無線リソースの利用効率を向上することができる。

[0057] なお、第2のDCIフォーマットに2ビット以上の情報フィールドを追加する場合には、1ビットの情報フィールドを用いてARIフィールドを拡張し、その他の追加情報フィールドに対して、別の下りリンク制御情報を付加する構成とすることができる。

[0058] <TPCフィールドの拡張>

本実施の形態の別の態様は、第2のDCIフォーマットに追加する情報フィールドに、上り送信電力制御情報を付加することを特徴とする。ここで、上り送信電力制御情報とは、例えば、第2のDCIフォーマットを構成する上り送信電力制御コマンド用フィールドを拡張する情報をいう。

[0059] LTE-Aシステムにおいて、複数のアンテナを備えたユーザ端末によるULマルチアンテナ伝送が検討されている。DCIフォーマット1Aには、PUCCHの送信電力制御コマンド用として既存TPCフィールド（2ビット）

ト) が割り当てられている。

[0060] したがって、この既存TPCフィールドの2ビットと、追加する情報フィールド(1ビット又は2ビット)とを足し合わせた情報フィールド(3ビット又は4ビット)を、上り送信電力制御に利用することができる。

[0061] 図9Aは、上り送信電力制御の一例を示す概念図である。無線基地局装置は、第2のDCIフォーマットに情報フィールドを追加する場合に、3ビット又は4ビットからなるシングルアンテナ用の送信電力制御コマンドを生成する。無線基地局装置は、生成したシングルアンテナ用の送信電力制御コマンドを、DCIフォーマット1A上の既存TPCフィールドの2ビットと追加情報フィールドの2ビットにセットする。そして、無線基地局装置は、シングルアンテナ用の送信電力制御コマンド(3ビット又は4ビット)がセットされたDCIフォーマット1Aを介してユーザ端末へシングルアンテナ用の送信電力制御コマンドをシグナリングする。

[0062] これにより、シングルアンテナ用の送信電力制御コマンドに割り当てられるビット数を増大させることができるため、より柔軟かつ詳細な送信電力制御を実現できる。

[0063] 既存TPCフィールドには2ビットデータで表現されたPUCCH用送信電力制御コマンド(内容は{-1, 0, 1, 3} dBのいずれかを示すのみ)がセットされる。本実施の形態では、シングルアンテナ用の送信電力制御コマンドが1ビット又は2ビット拡張されるので、シングルアンテナ用の送信電力制御コマンドを3ビット又は4ビットを用いて指示できる。

[0064] 例えば、送信電力制御コマンドを1ビット拡張して3ビットのTPCフィールドとする場合には、1 dBステップで表現する({-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4} dB) ことにより送信電力の範囲を拡大することができる。また、送信電力制御コマンドを2ビット拡張して4ビットのTPCフィールドとする場合には、より広い範囲の送信電力範囲を表現でき、柔軟かつ詳細な送信電力制御を実現できる。なお、送信電力制御コマンドの内容は上記に限られず、適宜設定することが可能である。

[0065] また、送信電力制御コマンドを2ビット拡張して4ビットのTPCフィールドとする場合には、複数のアンテナ毎に対して送信電力制御コマンドを生成する構成としてもよい（図9B参照）。図9Bにおいて、無線基地局装置は、LTE-Aをサポートするユーザ端末に対して、第2のDCIフォーマットに情報フィールドを追加する場合に、アンテナ毎（2アンテナ）にアンテナ固有の2ビット送信電力制御コマンドを生成する。

[0066] 無線基地局装置は、一方のアンテナに関して生成したアンテナ固有の送信電力制御コマンドを、DCIフォーマット1A上の既存TPCフィールド（2ビット）にセットし、他方のアンテナに関して生成したアンテナ固有の送信電力制御コマンドを、同じDCIフォーマット1A上の追加される情報フィールドにセットする。そして、無線基地局装置は、2アンテナに対応したアンテナ固有の送信電力制御コマンド（2ビット+2ビット）がセットされたDCIフォーマット1Aを介してユーザ端末へアンテナ固有の送信電力制御コマンドをシグナリングする。

[0067] これにより、2つのアンテナに対してアンテナ固有の送信電力制御コマンドをそれぞれ2ビットでシグナリングできる。その結果、既存のシングルアンテナ用の送信電力制御コマンド（2ビット）と同等の分解能（ $\{-1, 0, 1, 3\}$  dBのいずれか）で、アンテナ毎にアンテナ固有の送信電力制御コマンドを指示でき、アンテナ毎の細かい送信電力制御が可能になる。

[0068] <SRSTリガフィールドの追加>

本実施の形態の別の態様は、第2のDCIフォーマットに追加する情報フィールドに、上りチャネル品質の推定に利用する非周期参照信号の送信指示に関する情報を付加することを特徴とする。これにより、DCIフォーマット1AにSRSTリガフィールドが新たに設けられ、新規機能（SRSTリガ）が追加される。

[0069] 上述したように、LTE-A（Rel-10）においては、任意のタイミングで送信機会（トリガ）を与える非周期的SRST（以下、A-SRSTという）の採用が検討されている。また、LTE-A（Rel-10）において

は、上りリンクスケジューリンググラントを内容とするDCIフォーマット0/4にA-SRSトリガフィールドを含めることが検討されている。

[0070] そこで、本実施の形態では、下りリンクスケジューリング割当を内容とするDCIフォーマット1Aに追加する情報フィールド（1ビット又は2ビット）を、A-SRSのトリガに利用する。

[0071] 図10は、A-SRSがトリガされる場合に、DCIフォーマット1Aに1ビットのA-SRSトリガフィールドを含める場合を示している。図10に示す例では、追加1ビットフィールドに記入される1ビットデータが“0”であれば“A-SRSを送信しない”、1ビットデータが“1”であれば“SRS送信パラメータ#0でA-SRSを送信する”ことを表している。このように、DCIフォーマット1Aに1ビットのA-SRSトリガフィールドを含める場合には、DCIフォーマット0に含めるA-SRSトリガフィールド（図4B参照）と同様にすることができる。

[0072] SRS送信パラメータは、A-SRSを送信する場合の具体的な送信条件を制御するパラメータであり、Comb、周波数位置、サイクリックシフト（Cyclic shift）番号、帯域幅等で規定される。SRS送信パラメータ#0は、DCIフォーマット0と同じSRS送信パラメータを利用してもよいし、DCIフォーマット1Aで独自にSRS送信パラメータを定義してもよい。

[0073] 図11は、A-SRSがトリガされる場合に、DCIフォーマット1Aに2ビットのA-SRSトリガフィールドを含める場合を示している。図11Aに示す例では、追加2ビットフィールドに記入される2ビットデータが“00”であれば“A-SRSを送信しない”、2ビットデータが“01”であれば“SRS送信パラメータ#1でA-SRSを送信する”、2ビットデータが“10”であれば“SRS送信パラメータ#2でA-SRSを送信する”、2ビットデータが“11”であれば“SRS送信パラメータ#3でA-SRSを送信する”ことを表している。

[0074] 図11Aに示すように、DCIフォーマット1Aに2ビットのA-SRS

トリガフィールドを含める場合には、DCIフォーマット4に含めるトリガフィールドと同様にすることができる。なお、SRS送信パラメータ#1～#3は、DCIフォーマット4と同じSRS送信パラメータを利用してもよいし、DCIフォーマット1Aで独自にSRS送信パラメータを定義してもよい。

[0075] 図11Bに示す例では、2ビットのA-SRSトリガフィールドをA-SRSトリガに利用すると共にA-SRSを送信するCCの指定に利用する場合を示している。図11Bに示す例では、追加2ビットフィールドに記入される2ビットデータが“00”であれば“A-SRSを送信しない”、2ビットデータが“01”であれば“CC#1を介してSRS送信パラメータ#0でA-SRSを送信する”、2ビットデータが“10”であれば“CC#2を介してSRS送信パラメータ#0でA-SRSを送信する”、2ビットデータが“11”であれば“CC#3を介してSRS送信パラメータ#0でA-SRSを送信する”ことを表している。

[0076] このように、A-SRSトリガに関する情報とA-SRSを送信するCCの指定の情報をジョイントコーディングすることにより無線リソースを有効に利用することができる。なお、SRS送信パラメータ#0は、DCIフォーマット0と同じSRS送信パラメータを利用してもよいし、DCIフォーマット1Aで独自にSRS送信パラメータを定義してもよい。

[0077] 図11Cに示す例では、2ビットのA-SRSトリガフィールドをA-SRSトリガに利用すると共にA-SRSの送信を行うPUSCH用の送信電力制御コマンドに利用する場合を示している。図11Cに示す例では、追加2ビットフィールドに記入される2ビットデータが“00”であれば“A-SRSを送信しない”、2ビットデータが“01”であれば“TPCコマンド=-1dBを適用してSRS送信パラメータ#0でA-SRSを送信する”、2ビットデータが“10”であれば“TPCコマンド=0dBを適用してSRS送信パラメータ#0でA-SRSを送信する”、2ビットデータが“11”であれば“TPCコマンド=1dBを適用してSRS送信パラメータ

タ#0でA-SRSを送信する”ことを表している。なお、適用するTPCコマンドの内容は上記内容に限られず適宜設定することが可能である。

[0078] このように、A-SRSトリガに関する情報とPUSCH用の送信電力制御コマンドに関する情報をジョイントコーディングすることにより無線リソースを有効に利用することができる。なお、SRS送信パラメータ#0は、DCIフォーマット0と同じSRS送信パラメータを利用してもよいし、DCIフォーマット1Aで独自にSRS送信パラメータを定義してもよい。

[0079] 以下、図12を参照しながら、本発明の実施の形態に係るユーザ端末10及び無線基地局装置20を有する移動通信システム1について説明する。ユーザ端末10及び無線基地局装置20は、LTE-Aをサポートしている。

[0080] 図12に示すように、移動通信システム1は、無線基地局装置20と、無線基地局装置20と通信する複数のユーザ端末10(10<sub>1</sub>、10<sub>2</sub>、10<sub>3</sub>、  
...10<sub>n</sub>、nはn>0の整数)とを含んで構成されている。無線基地局装置20は、上位局装置30と接続され、この上位局装置30は、コアネットワーク40と接続される。ユーザ端末10は、セル50において無線基地局装置20と通信を行うことができる。

[0081] 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)等が含まれるが、これに限定されるものではない。上位局装置30はコアネットワーク40に包含されても良い。

[0082] 各ユーザ端末(10<sub>1</sub>、10<sub>2</sub>、10<sub>3</sub>、...10<sub>n</sub>)は、特段の断りがない限りLTE-A端末であるが、LTE端末を含むこともできる。また、説明の便宜上、無線基地局装置20と無線通信するのはユーザ端末10であるものとして説明するが、より一般的には移動端末も固定端末も含むユーザ装置(UE: User Equipment)でよい。

[0083] 移動通信システム1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)が適用される。一方、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

) 及びクラスタ化DFT拡散OFDMが適用される。

[0084] 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。クラスタ化DFT拡散OFDMは、非連続的なクラスタ化されたサブキャリアのグループ（クラスタ）を1台のユーザ端末UEに割り当て、各クラスタに離散フーリエ変換拡散OFDMを適用することにより、アップリンクの多元接続を実現する方式である。

[0085] ここで、LTE-Aで規定される通信チャネル構成について説明する。下りリンクについては、各ユーザ端末10で共有されるPDSCHと、下りL1/L2制御チャネル（PDCCH、PCFICH、PHICH）とが用いられる。PDSCHにより、ユーザデータ（上位レイヤの制御信号を含む）、すなわち、通常データ信号が伝送される。送信データは、このユーザデータに含まれる。なお、無線基地局装置20でユーザ端末10に割り当てた基本周波数ブロック（CC）やスケジューリング情報は、下りリンク制御チャネルによりユーザ端末10に通知される。

[0086] 上位レイヤ制御信号は、キャリアアグリゲーション数の追加/削減、各コンポーネントキャリアにおいて適用される上りリンクの無線アクセス方式（SC-FDMA/クラスタ化DFT拡散OFDM）をユーザ端末10に対して通知するRRCシグナリングを含む。また、ユーザ端末10において無線基地局装置20から通知される情報に基づいてサーチスペースの開始位置を制御する場合には、RRCシグナリングによりユーザ端末10に対してサーチスペースの開始位置を決定する制御式に関する情報（例えば、定数K等）を通知する構成としてもよい。この際、RRCシグナリングにより基本周波数ブロック固有のオフセット値 $n_{oc}$ を同時に通知する構成としてもよい。

[0087] 上りリンクについては、各ユーザ端末10で共有して使用されるPUSC

Hと、上りリンクの制御チャネルであるPUCCHとが用いられる。このPUSCHにより、ユーザデータが伝送される。PUCCHにより、下りリンクのCSI (CQI/PMI/RI)、ACK/NACK等が伝送される。また、SC-FDMAにおいてサブフレーム内周波数ホッピングが適用される。

[0088] 図13を参照しながら、本実施の形態に係る無線基地局装置20の全体構成について説明する。無線基地局装置20は、送受信アンテナ201a、201bと、アンプ部202a、202bと、送受信部203a、203bと、ベースバンド信号処理部204と、呼処理部205と、伝送路インターフェース206とを備えている。

[0089] 無線基地局装置20からユーザ端末10へ下りリンクで送信されるユーザデータは、無線基地局装置20の上位局装置30から伝送路インターフェース206を介してベースバンド信号処理部204に入力される。

[0090] ベースバンド信号処理部204は、シーケンス番号付与等のPDCPレイヤの処理、ユーザデータの分割・結合、RLC (Radio Link Control) 再送制御の送信処理などのRLCレイヤの送信処理、MAC (Medium Access Control) 再送制御、例えば、HARQ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を行う。

[0091] ベースバンド信号処理部204は、さらにユーザ端末10に対してセル50における無線通信のための制御情報を報知チャネルで通知する。セル50における通信のための報知情報には、例えば、上りリンク又は下りリンクにおけるシステム帯域幅や、PRACHにおけるランダムアクセスプリアンブルの信号を生成するためのルート系列の識別情報 (Root Sequence Index) 等が含まれる。

[0092] 送受信部203a、203b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周波数変換処理する。RF信号は、アンプ部202で増幅されて送受信アンテナ201a、201bへ出力され



る。

- [0093] 無線基地局装置20は、ユーザ端末10が送信した送信波を送受信アンテナ201a、201bで受信する。送受信アンテナ201a、201bで受信された無線周波数信号がアンプ部202a、202bで増幅され、送受信部203a、203bで周波数変換されてベースバンド信号に変換され、ベースバンド信号処理部204に入力される。
- [0094] ベースバンド信号処理部204は、上りリンク伝送で受信したベースバンド信号に含まれるユーザデータに対して、FFT処理、IDFT処理、誤り訂正復号、MAC再送制御の受信処理、RLCレイヤ、PDCPLレイヤの受信処理を行う。復号された信号は伝送路インターフェース206を介して上位局装置30に転送される。
- [0095] 呼処理部205は、通信チャネルの設定や解放等の呼処理や、無線基地局装置20の状態管理や、無線リソースの管理を行う。
- [0096] 次に、図14を参照しながら、本実施の形態に係るユーザ端末10の全体構成について説明する。ユーザ端末10は、複数の送受信アンテナ101a、101bと、アンプ部102a、102bと、送受信部103a、103bと、ベースバンド信号処理部104と、アプリケーション部105とを備えている。
- [0097] 送受信アンテナ101a、101bで受信した無線周波数信号がアンプ部102a、102bで増幅され、送受信部103a、103bで周波数変換されてベースバンド信号に変換される。このベースバンド信号は、ベースバンド信号処理部104でFFT処理や、誤り訂正復号、再送制御の受信処理等がなされる。この下りリンクのデータの内、下りリンクのユーザデータは、アプリケーション部105に転送される。アプリケーション部105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等を行う。また、下りリンクのデータの内、報知情報も、アプリケーション部105に転送される。
- [0098] 一方、上りリンクのユーザデータは、アプリケーション部105からベー

スバンド信号処理部104に入力される。ベースバンド信号処理部104は、再送制御(HARQ)の送信処理や、チャンネル符号化、DFT処理、IFFT処理を行う。送受信部103は、ベースバンド信号処理部104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する。その後、アンプ部102a、102bで増幅されて送受信アンテナ101a、101bより送信される。

[0099] 図15は、本実施の形態に係る無線基地局装置20が有するベースバンド信号処理部204及び一部の上位レイヤの機能ブロック図であり、主にベースバンド信号処理部204は送信処理部の機能ブロックを示している。図15には、M個のコンポーネントキャリア(CC#1~CC#M)数に対応可能な基地局構成が例示されている。無線基地局装置20の配下となるユーザ端末10に対する送信データが上位局装置30から無線基地局装置20に対して転送される。

[0100] 制御情報生成部300は、ハイヤーレイヤシグナリング(RRCシグナリング)する上位制御信号をユーザ単位で生成する。上位制御信号は、コンポーネントキャリアCCの追加/削減を要求するコマンドを含むことができる。

[0101] データ生成部301は、上位局装置30から転送された送信データをユーザ別にユーザデータとして出力する。

[0102] コンポーネントキャリア選択部302は、ユーザ端末10との無線通信に割り当てられるコンポーネントキャリアをユーザ毎に選択する。上記した通り、無線基地局装置20からユーザ端末10に対してRRCシグナリングによりコンポーネントキャリアの追加/削減を通知し、ユーザ端末10から適用完了メッセージを受信する。この適用完了メッセージの受信によって当該ユーザに対してコンポーネントキャリアの割当て(追加/削除)が確定し、確定したコンポーネントキャリアの割当てがコンポーネントキャリア選択部302にコンポーネントキャリアの割当て情報として設定される。コンポーネントキャリア選択部302にユーザ毎に設定されたコンポーネントキャリ

アの割当て情報にしたがって、該当するコンポーネントキャリアのチャンネル符号化部 303 へ上位制御信号及び送信データが振り分けられる。

[0103] スケジューリング部 310 は、システム帯域全体の通信品質に応じて、配下のユーザ端末 10 に対するコンポーネントキャリアの割当てを制御する。スケジューリング部 310 がユーザ端末 10 との通信に割当ててるコンポーネントキャリアの追加／削除を判断する。コンポーネントキャリアの追加／削除に関する判断結果が制御情報生成部 300 へ通知される。また、ユーザ端末毎に選択されたコンポーネントキャリアの中からプライマリコンポーネントキャリア（PCC）が決められる。PCC はダイナミックに切り替えても良いし、準静的に切り替えても良い。

[0104] また、スケジューリング部 310 は、各コンポーネントキャリアにおけるリソース割り当てを制御している。LTE 端末ユーザと LTE-A 端末ユーザとを区別してスケジューリングを行う。スケジューリング部 310 は、上位局装置 30 から送信データ及び再送指示が入力されると共に、上りリンクの受信信号を測定した受信部からチャンネル推定値やリソースブロックの CQI が入力される。

[0105] また、スケジューリング部 310 は、上位局装置 30 から入力された再送指示、チャンネル推定値及び CQI を参照しながら、下りリンク割当て情報、上りリンク割当て情報、及び上下共有チャンネル信号のスケジューリングを行う。移動通信における伝搬路は、周波数選択性フェージングにより周波数ごとに変動が異なる。そこで、ユーザデータ送信時に、ユーザ端末 10 に対してサブフレーム毎に通信品質の良好なリソースブロックを割り当てる（適応周波数スケジューリングと呼ばれる）。適応周波数スケジューリングでは、各リソースブロックに対して伝搬路品質の良好なユーザ端末 10 を選択して割り当てる。そのため、スケジューリング部 310 は、各ユーザ端末 10 からフィードバックされるリソースブロック毎の CQI を用いてスループットの改善が期待されるリソースブロックを割り当てる。

[0106] また、スケジューリング部 310 は、ユーザ端末 10 との間の伝搬路状況

に応じてCCEアグリゲーション数を制御する。セル端ユーザに対してはCCEアグリゲーション数を上げることになる。また、割り当てたリソースブロックで所定のブロック誤り率を満たすMCS（符号化率、変調方式）を決定する。スケジューリング部310が決定したMCS（符号化率、変調方式）を満足するパラメータがチャンネル符号化部303、308、312、変調部304、309、313に設定される。

[0107] ベースバンド信号処理部204は、1コンポーネントキャリア内での最大ユーザ多重数Nに対応したチャンネル符号化部303、変調部304、マッピング部305を備えている。チャンネル符号化部303は、データ生成部301から出力されるユーザデータ（一部の上位制御信号を含む）で構成される共有データチャンネル（PDSCH）を、ユーザ毎にチャンネル符号化する。変調部304は、チャンネル符号化されたユーザデータをユーザ毎に変調する。マッピング部305は、変調されたユーザデータを無線リソースにマッピングする。

[0108] また、ベースバンド信号処理部204は、複数のDCIフォーマットの中から所定のDCIフォーマットを使用して制御情報を生成する制御情報生成部を備えている。複数のDCIフォーマットには、上りリンクスケジューリンググラントを内容とする第1のDCIフォーマット（例えば、DCIフォーマット0）、下りリンクスケジューリング割当を内容とする第2のDCIフォーマット（例えば、DCIフォーマット1A）が含まれている。

[0109] 下りリンクスケジューリング割当を内容とするDCIフォーマットは、ユーザ固有の下り制御情報である下り共有データチャンネル用制御情報を生成する下り制御情報生成部306で使用される。また、上りリンクスケジューリンググラントを内容とするDCIフォーマットは、上りリンク共有データチャンネル（PUSCH）を制御する上りリンク共有データチャンネル用制御情報をユーザ毎に生成する上り制御情報生成部311で使用される。

[0110] 制御情報生成部（下り制御情報生成部306）は、通信環境の変化に応じて第1のDCIフォーマット（例えば、DCIフォーマット0）のサイズが

拡張される場合に、拡張後の第1のDCIフォーマットのサイズと同一となるように第2のDCIフォーマット（例えば、DCIフォーマット1A）に情報フィールドを追加すると共に、情報フィールドに第2のDCIフォーマットの既存機能を拡張する情報及び／又は新規機能を追加する情報を付加して制御情報を生成する。

[0111] 例えば、下り制御情報生成部306は、第2のDCIフォーマットに追加する情報フィールドに、下りリンク共有チャネル伝送の累積値を示す情報を付加することにより、第2のDCIフォーマットに含まれる既存のDAIフィールドを拡張する。また、下り制御情報生成部306は、第2のDCIフォーマットに追加する情報フィールドに、再送応答信号のための無線リソースを指定する識別情報を付加することにより、第2のDCIフォーマットに含まれる既存のARIフィールドを拡張する。また、下り制御情報生成部306は、第2のDCIフォーマットに追加する情報フィールドに、上り送信電力制御情報を付加することにより、第2のDCIフォーマットに含まれる既存の上り送信電力制御コマンド用フィールドを拡張する。

[0112] また、下り制御情報生成部306は、第2のDCIフォーマットに追加する情報フィールドに、上りチャネル品質測定用の非周期的参照信号のトリガに関する情報を付加することにより第2のDCIフォーマットに新規機能を追加する。また、下り制御情報生成部306は、第2のDCIフォーマットに追加する情報フィールドに、上りチャネル品質測定用の非周期的参照信号のトリガに関する情報とA-SRSを送信する基本周波数ブロックに関する情報をジョイントコーディングして付加することにより第2のDCIフォーマットに新規機能を追加する。また、下り制御情報生成部306は、第2のDCIフォーマットに追加する情報フィールドに、上りチャネル品質測定用の非周期的参照信号のトリガに関する情報とA-SRSを送信する基本周波数ブロックに関する情報をジョイントコーディングして付加することにより第2のDCIフォーマットに新規機能を追加する。

[0113] ベースバンド信号処理部204は、ユーザ共通の下り制御情報である下り

共通制御チャンネル用制御情報を生成する下り共通チャンネル用制御情報生成部 307 を備えている。

[0114] ベースバンド信号処理部 204 は、1 コンポーネントキャリア内での最大ユーザ多重数 N に対応したチャンネル符号化部 308、変調部 309 を備えている。チャンネル符号化部 308 は、下り制御情報生成部 306 及び下り共通チャンネル用制御情報生成部 307 で生成される制御情報をユーザ毎にチャンネル符号化する。変調部 309 は、チャンネル符号化された下り制御情報を変調する。

[0115] また、ベースバンド信号処理部 204 は、生成した上り共有データチャンネル用制御情報をユーザ毎にチャンネル符号化するチャンネル符号化部 312 と、チャンネル符号化した上り共有データチャンネル用制御情報をユーザ毎に変調する変調部 313 とを備える。

[0116] 上り共有データチャンネル用制御情報は、DCI フォーマット 0/4 を介してユーザ端末へ通知される上りリンク制御情報である。上り制御情報生成部 311 は、RA フラグ、ユーザ端末毎に決定したリソースブロック数及びリソースブロック位置を示す割り当て情報、変調方式、符号化率及び冗長化バージョン、新規データか再生データ化を区別する識別子、PUSCH 用の送信電力制御コマンド、復調用リファレンスシグナルのサイクリックシフト (CS for DMRS)、CQI リクエスト、A-SRSF、PMI/R I 等から上りリンク制御情報を生成する。

[0117] 参照信号生成部 318 は、チャンネル推定、シンボル同期、CQI 測定、モビリティ測定等の様々な目的に使用されるセル固有参照信号 (CRS : Cell-specific Reference Signal) をリソースブロック (RB) 内に FDM/TDM で多重して送信する。また、参照信号生成部 318 は、下りリンク復調用参照信号 (UE specific RS) を送信する。

[0118] 上記変調部 309、313 でユーザ毎に変調された下り/上り制御情報は、制御チャンネル多重部 314 で多重され、さらにインタリーブ部 315 でインタリーブされる。インタリーブ部 315 から出力される制御信号及びマッ

ピング部305から出力されるユーザデータは下りチャネル信号としてIFFT部316へ入力される。また、下り参照信号がIFFT部316へ入力される。IFFT部316は、下りチャネル信号及び下り参照信号を逆高速フーリエ変換して周波数領域の信号から時系列の信号に変換する。サイクリックプレフィックス挿入部317は、下りチャネル信号の時系列信号にサイクリックプレフィックスを挿入する。なお、サイクリックプレフィックスは、マルチパス伝搬遅延の差を吸収するためのガードインターバルとして機能する。サイクリックプレフィックスが付加された送信データは、送受信部203に送出される。

[0119] 図16は、ユーザ端末10が有するベースバンド信号処理部104の機能ブロック図であり、LTE-AをサポートするLTE-A端末の機能ブロックを示している。まず、ユーザ端末10の下りリンク構成について説明する。

[0120] 無線基地局装置20から受信データとして受信された下りリンク信号は、CP除去部401でCPが除去される。CPが除去された下りリンク信号は、FFT部402へ入力される。FFT部402は、下りリンク信号を高速フーリエ変換(FFT:Fast Fourier Transform)して時間領域の信号から周波数領域の信号に変換し、デマッピング部403へ入力する。デマッピング部403は、下りリンク信号をデマッピングし、下りリンク信号から複数の制御情報が多重された多重制御情報、ユーザデータ、上位制御信号を取り出す。なお、デマッピング部403によるデマッピング処理は、アプリケーション部105から入力される上位制御信号に基づいて行われる。デマッピング部403から出力された多重制御情報は、デインタリーブ部404でデインタリーブされる。

[0121] また、ベースバンド信号処理部104は、下り／上り制御情報を復調する制御情報復調部405、下り共有データを復調するデータ復調部406及びチャネル推定部407を備えている。

[0122] 制御情報復調部405は、下り制御チャネルから下り共通制御チャネル用制御情報を復調する共通制御チャネル用制御情報復調部405aと、下り制

御チャンネルからサーチスペースをブラインドデコーディングして上り共有データチャンネル用制御情報を復調する上り共有データチャンネル用制御情報復調部405bと、下り制御チャンネルからサーチスペースをブラインドデコーディングして下り共有データチャンネル用制御情報を復調する下り共有データチャンネル用制御情報復調部405cとを備えている。

[0123] データ復調部406は、ユーザデータ及び上位制御信号を復調する下り共有データ復調部406aと、下り共有チャンネルデータを復調する下り共有チャンネルデータ復調部406bとを備えている。

[0124] 共通制御チャンネル用制御情報復調部405aは、下り制御チャンネル（PDCCH）の共通サーチスペースのブラインドデコーディング処理、復調処理、チャンネル復号処理などによりユーザ共通の制御情報である共通制御チャンネル用制御情報を取り出す。共通制御チャンネル用制御情報は、下りリンクのチャンネル品質情報（CQI）を含んでおり、マッピング部415に入力され、無線基地局装置20への送信データの一部としてマッピングされる。

[0125] 上り共有データチャンネル用制御情報復調部405bは、下りリンク制御チャンネル（PDCCH）のユーザ個別サーチスペースのブラインドデコーディング処理、復調処理、チャンネル復号処理などによりユーザ固有の上りリンク制御情報を取り出す。

[0126] 下り共有データチャンネル用制御情報復調部405cは、下りリンク制御チャンネル（PDCCH）のユーザ個別サーチスペースのブラインドデコーディング処理、復調処理、チャンネル復号処理などによりユーザ固有の下り制御信号である下り共有データチャンネル用制御情報を取り出す。復調された下り共有データチャンネル用制御情報は、下り共有データ復調部406へ入力されて、下り共有データチャンネル（PDSCH）の制御に使用される。

[0127] 下り共有データチャンネル用制御情報復調部405cは、通信環境の変化に応じてサイズが拡張された上りリンクスケジューリンググラントを内容とする第1のDCIフォーマットと、拡張後の第1のDCIフォーマットのサイズと同一となるように情報フィールドが追加された下りリンクスケジューリ



ング割当を内容とする第2のDCIフォーマットとを1回のブラインド復号で検出する。

[0128] 下り共有データ復調部406aは、下り共有データチャンネル用制御情報復調部405cから入力された下り共有データチャンネル用制御情報に基づいて、ユーザデータや上位制御情報を取得する。上位制御情報（モード情報を含む）は、チャンネル推定部407に出力される。下り共通チャンネルデータ復調部406bは、上り共有データチャンネル用制御情報復調部405bから入力された上り共有データチャンネル用制御情報に基づいて、上り共通チャンネルデータを復調する。

[0129] チャンネル推定部407は、ユーザ端末固有の参照信号、または共通参照信号を用いてチャンネル推定する。推定されたチャンネル変動を、共通制御チャンネル用制御情報復調部405a、上り共有データチャンネル用制御情報復調部405b、下り共有データチャンネル用制御情報復調部405c及び下り共有データ復調部406aに出力する。これらの復調部においては、推定されたチャンネル変動及び復調用参照信号を用いて下りリンク割当て情報を復調する。

[0130] ベースバンド信号処理部104は、送信処理系の機能ブロックとして、データ生成部411、チャンネル符号化部412、変調部413、DFT部414、マッピング部415、IFFT部416、CP挿入部417を備えている。データ生成部411は、アプリケーション部105から入力されるビットデータから送信データを生成する。チャンネル符号化部412は、送信データに対して誤り訂正等のチャンネル符号化処理を施し、変調部413はチャンネル符号化された送信データをQPSK等で変調する。DFT部414は、変調された送信データを離散フーリエ変換する。マッピング部415は、DFT後のデータシンボルの各周波数成分を、無線基地局装置20に指示されたサブキャリア位置へマッピングする。IFFT部416は、システム帯域に相当する入力データを逆高速フーリエ変換して時系列データに変換し、CP挿入部417は時系列データに対してデータ区切りでサイクリックプレフィックスを挿入する。

- [0131] 上り参照信号生成部418は、CSI (CQI, PMI, Rank数) の測定のために用いられるCSI-RSを生成する。CSI-RSは、共有データチャネル (PUSCH) 内に多重して送信される。また、上り参照信号生成部418は、PUSCH, PUCCHを復調するためのチャネル推定に用いるDMRSを生成する。DMRSは、上記した通りサイクリックシフトとOCCとを組み合わせ直交化され、PUSCH, PUCCHを送信するRBに多重して送信される。
- [0132] また、上り参照信号生成部418は、周波数領域スケジューリングを適用するため受信SINRの測定に用いられるSRSを周期的に送信する。SRSはPUSCH, PUCCHとは独立に周期的、全帯域に渡り送信される。A-SRSのトリガフィールドを含むDCIフォーマットによってA-SRSがトリガされた場合、上り参照信号生成部418は、SRSがトリガされたサブフレームから所定周期後にA-SRSを送信する。
- [0133] なお、今回開示された実施の形態は、全ての点で例示であってこの実施の形態に制限されるものではない。本発明の範囲は、上記した実施の形態のみの説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。
- [0134] 本出願は、2011年1月7日出願の特願2011-002486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] 上りリンクスケジューリンググラントを内容とする第1のDCIフォーマット及び下りリンクスケジューリング割当を内容とする第2のDCIフォーマットを含む複数のDCIフォーマットの中から所定のDCIフォーマットを使用して制御情報を生成する制御情報生成部と、前記制御情報を下りリンク制御チャネルを介してユーザ端末に通知する送信部と、を有し、
- 前記制御情報生成部は、前記第1のDCIフォーマットのサイズが拡張される場合に、拡張後の第1のDCIフォーマットのサイズと同一となるように前記第2のDCIフォーマットに情報フィールドを追加すると共に、前記情報フィールドに前記第2のDCIフォーマットの既存機能を拡張する情報及び／又は新規機能を追加する情報を付加して制御情報を生成することを特徴とする無線基地局装置。
- [請求項2] 前記制御情報生成部は、TDD方式を適用する際に、前記情報フィールドに下りリンク共有チャネル伝送の累積値を示す情報を付加することを特徴とする請求項1に記載の無線基地局装置。
- [請求項3] 前記制御情報生成部は、前記情報フィールドに下りリンク共有チャネル伝送の累積値を示す情報を付加することにより、前記第2のDCIフォーマットに含まれる既存のDAI (Downlink Assignment Index) フィールドを拡張することを特徴とする請求項2に記載の無線基地局装置。
- [請求項4] 前記下り制御情報生成部は、前記情報フィールドに再送応答信号のための無線リソースを指定する識別情報を付加することを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載の無線基地局装置。
- [請求項5] 前記制御情報生成部は、前記情報フィールドに再送応答信号のための無線リソースを指定する識別情報を付加することにより、前記第2のDCIフォーマットに含まれる既存のARI (ACK/NACK Resource Indicator) フィールドを拡張することを特徴とする請求項4に記

載の無線基地局装置。

[請求項6] 前記制御情報生成部は、前記情報フィールドに上り送信電力制御情報を付加することを特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載の無線基地局装置。

[請求項7] 前記制御情報生成部は、前記情報フィールドに上り送信電力制御情報を付加することにより、前記第2のDCIフォーマットに含まれる既存の上り送信電力制御コマンド用フィールドを拡張することを特徴とする請求項6に記載の無線基地局装置。

[請求項8] 前記下り制御情報生成部は、前記情報フィールドに上りチャンネル品質測定用の非周期的参照信号のトリガに関する情報を付加す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無線基地局装置。

[請求項9] 前記下り制御情報生成部は、前記情報フィールドに上りチャンネル品質測定用の非周期的参照信号のトリガに関する情報とA-SRSを送信する基本周波数ブロックに関する情報をジョイントコーディングして付加す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無線基地局装置。

[請求項10] 前記下り制御情報生成部は、前記情報フィールドに上りチャンネル品質測定用の非周期的参照信号のトリガに関する情報と上りリンク共有チャンネル用の送信電力制御情報をジョイントコーディングして付加す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無線基地局装置。

[請求項11] 前記第1のDCIフォーマットのサイズが拡張される場合とは、前記ユーザ端末に対して複数の基本周波数ブロックを用いて制御情報を通知する場合及び／又は上りチャンネル品質測定用の非周期的参照信号を設定する場合であることを特徴とする請求項1から請求項10のいずれかに記載の無線基地局装置。

[請求項12] 下りリンク制御チャンネルを介して無線基地局装置から通知される下

りリンク制御情報を受信する受信部と、

前記受信した下りリンク制御情報を復調する制御情報復調部と、を有し、

前記制御情報復調部は、通信環境の変化に応じてサイズが拡張された上りリンクスケジューリンググラントを内容とする第1のDCIフォーマットと、拡張後の第1のDCIフォーマットのサイズと同一となるように情報フィールドが追加された下りリンクスケジューリング割当を内容とする第2のDCIフォーマットとを1回のブラインド復号で検出することを特徴とするユーザ端末。

[請求項13] 前記情報フィールドに付加された情報は、前記第2のDCIフォーマットの既存機能を拡張する情報及び／又は新規機能を追加する情報であることを特徴とする請求項12に記載のユーザ端末。

[請求項14] 上りリンクスケジューリンググラントを内容とする第1のDCIフォーマット及び下りリンクスケジューリング割当を内容とする第2のDCIフォーマットを含む複数のDCIフォーマットの中から選択された所定のDCIフォーマットを使用して生成された制御情報を無線基地局装置からユーザ端末に送信する無線通信方法であって、

前記無線基地局装置は、通信環境の変化に応じて前記第1のDCIフォーマットのサイズが拡張された場合に、拡張後の第1のDCIフォーマットのサイズと同一となるように前記第2のDCIフォーマットに情報フィールドを追加すると共に、前記情報フィールドに前記第2のDCIフォーマットの既存機能を拡張する情報及び／又は新規機能を追加する情報を付加して制御情報を生成することを特徴とする無線通信方法。

[請求項15] 前記無線基地局装置は、TDD方式を適用する際に、前記情報フィールドに下りリンク共有チャネル伝送の累積値を示す情報を付加することにより、前記第2のDCIフォーマットに含まれる既存のDAI (Downlink Assignment Index) フィールドを拡張することを特徴

とする請求項14に記載の無線通信方法。

[請求項16] 前記無線基地局装置は、前記情報フィールドに再送応答信号のための無線リソースを指定する識別情報を付加することにより、前記第2のDCIフォーマットに含まれる既存のARI (ACK/NACK Resource Indicator) フィールドを拡張することを特徴とする請求項14又は請求項15に記載の無線通信方法。

[請求項17] 前記無線基地局装置は、前記情報フィールドに上り送信電力制御情報を付加することにより、前記第2のDCIフォーマットに含まれる既存の上り送信電力制御コマンド用フィールドを拡張することを特徴とする請求項14から請求項16のいずれかに記載の無線通信方法。

[請求項18] 前記無線基地局装置は、前記情報フィールドに上りチャンネル品質測定用の非周期的参照信号のトリガに関する情報を付加することを特徴とする請求項14から請求項17のいずれかに記載の無線通信方法。

[請求項19] 前記通信環境の変化は、前記ユーザ端末に対して複数の基本周波数ブロックを用いて制御情報を通知する場合及び／又は上りチャンネル品質測定用の非周期的参照信号を設定する場合であることを特徴とする請求項14から請求項18のいずれかに記載の無線通信方法。

[図1]

図1A

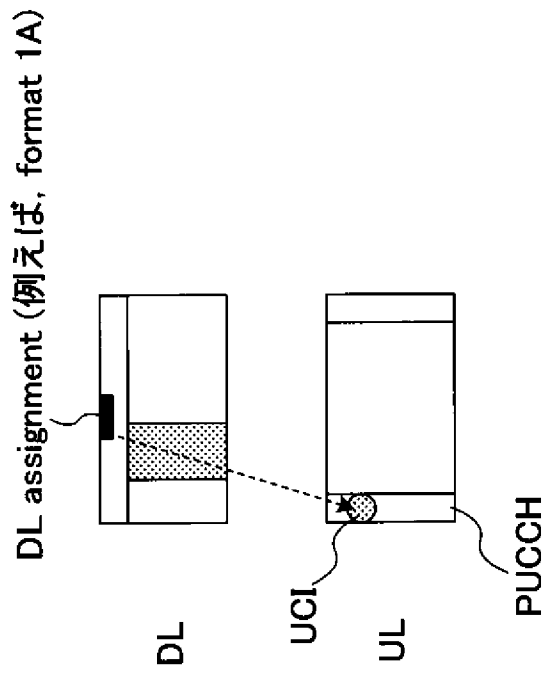
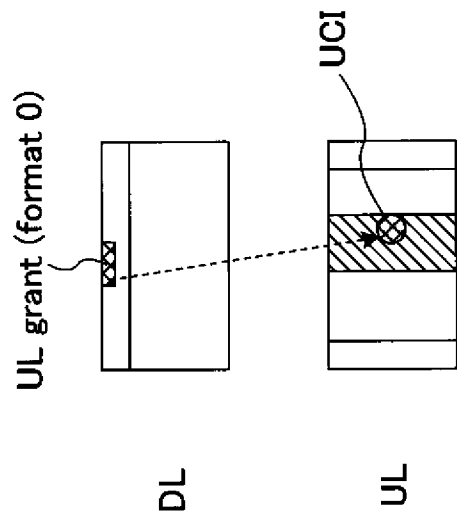


図1B



[図2]

図2A

・Aperiodic CSI triggeringあり

UL grant including  
aperiodic CSI trigger

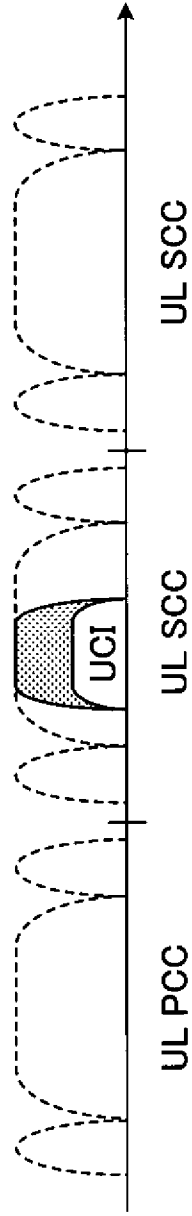
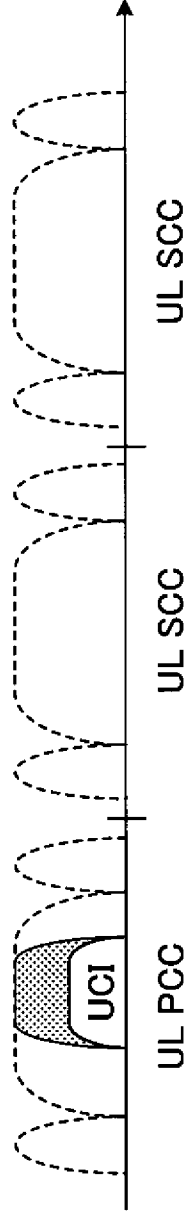


図2B

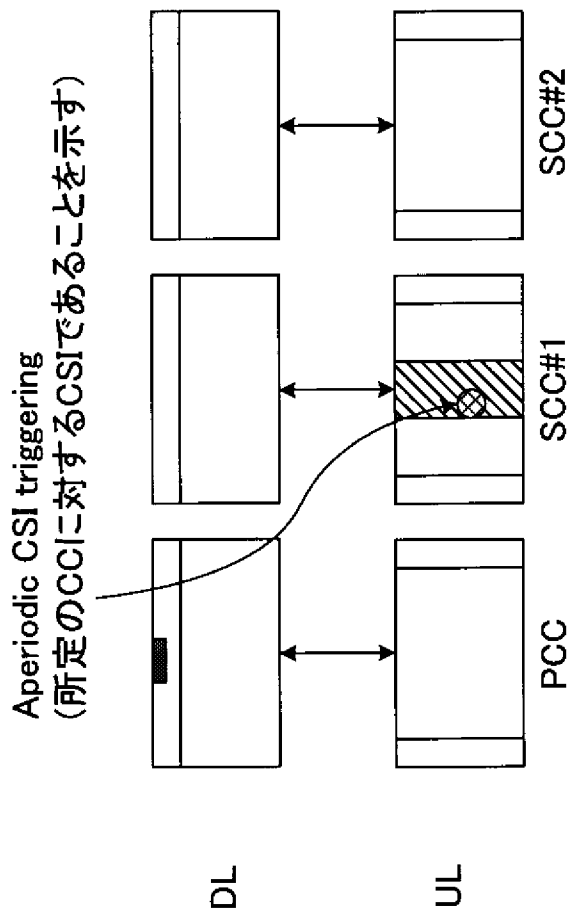
・Aperiodic CSI triggeringなし





[図3]

Value of CSI request field	Description
'00'	No CSI report is triggered
'01'	[CSI is reported for serving cell]
'10'	CSI is reported for a 1st set of serving cells configured by higher layers
'11'	CSI is reported for a 2nd set of serving cells configured by higher layers



[図4]

図4A

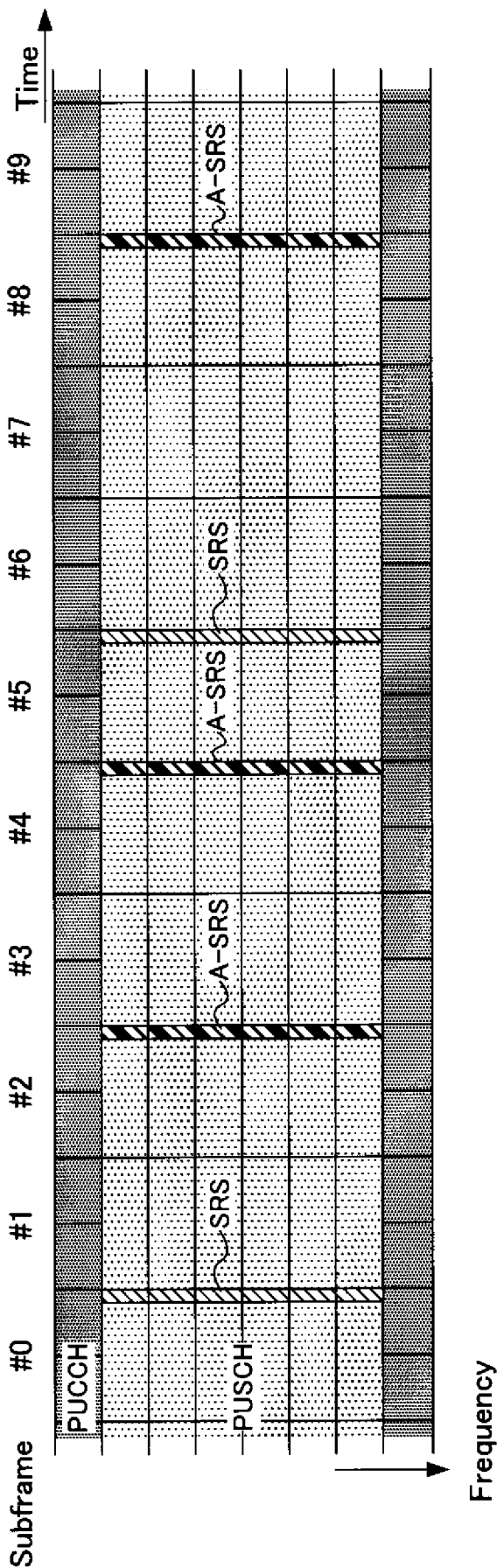


図4B

情報フィールド	SRS送信内容
0	A-SRS送信しない
1	A-SRS送信する(SRS送信パラメータ#0)

DCI format 0

[図5]

図5A

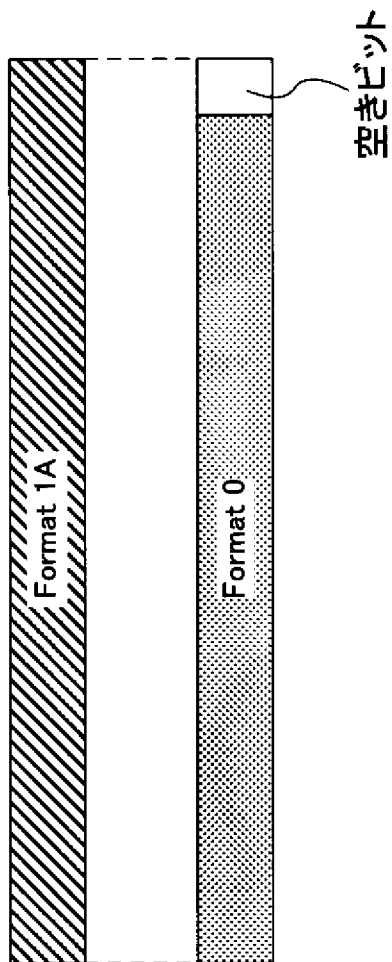
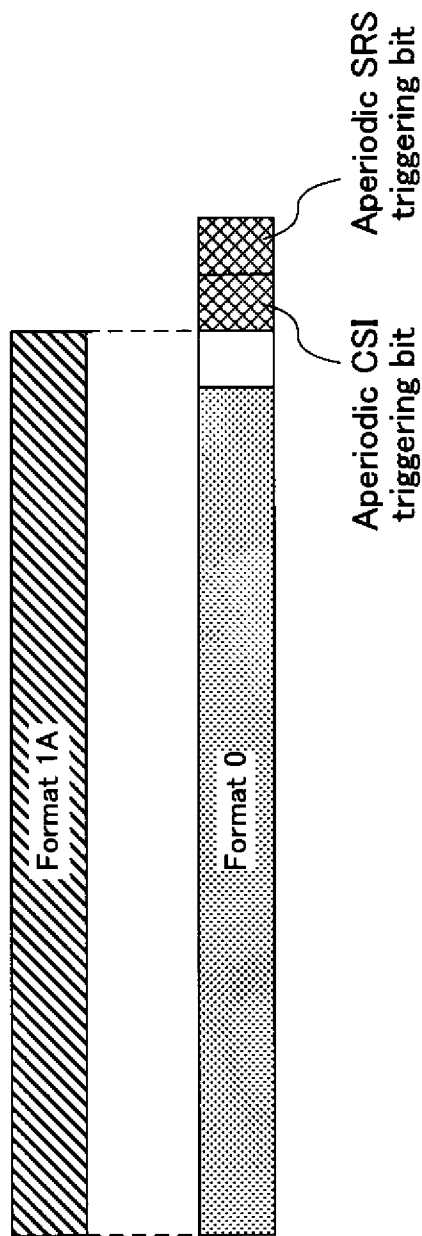
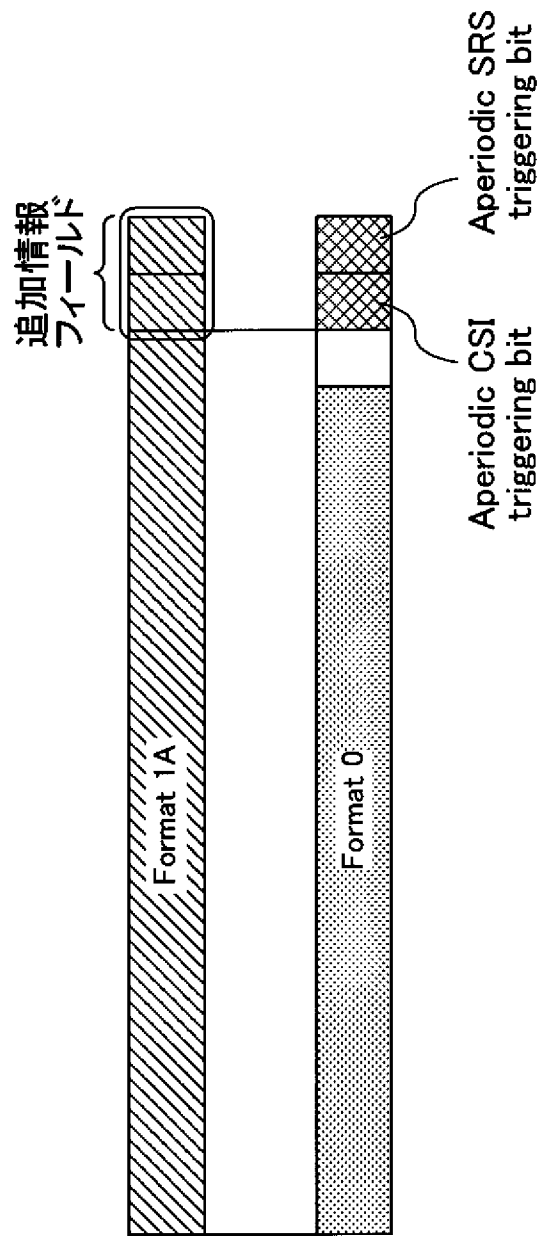


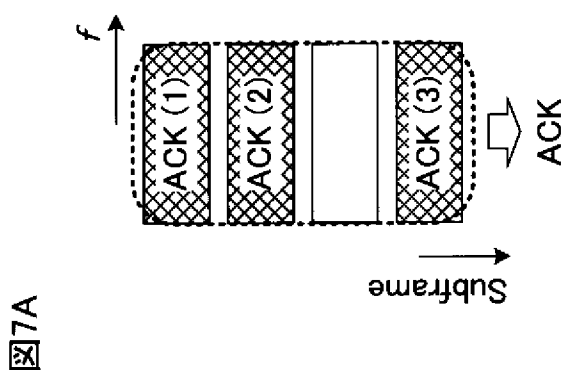
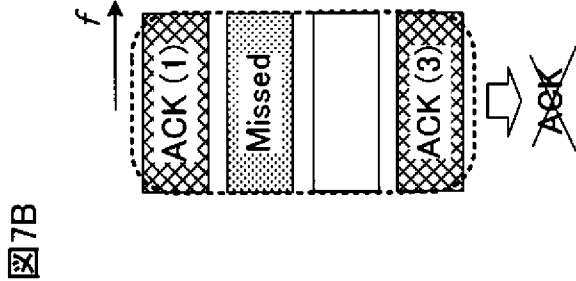
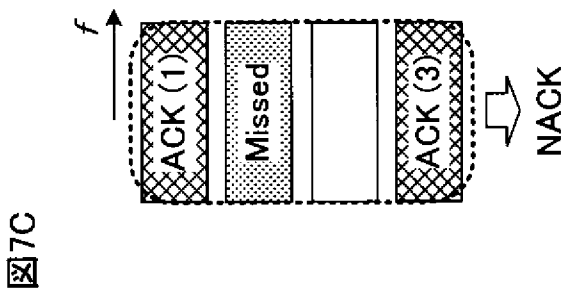
図5B



[図6]



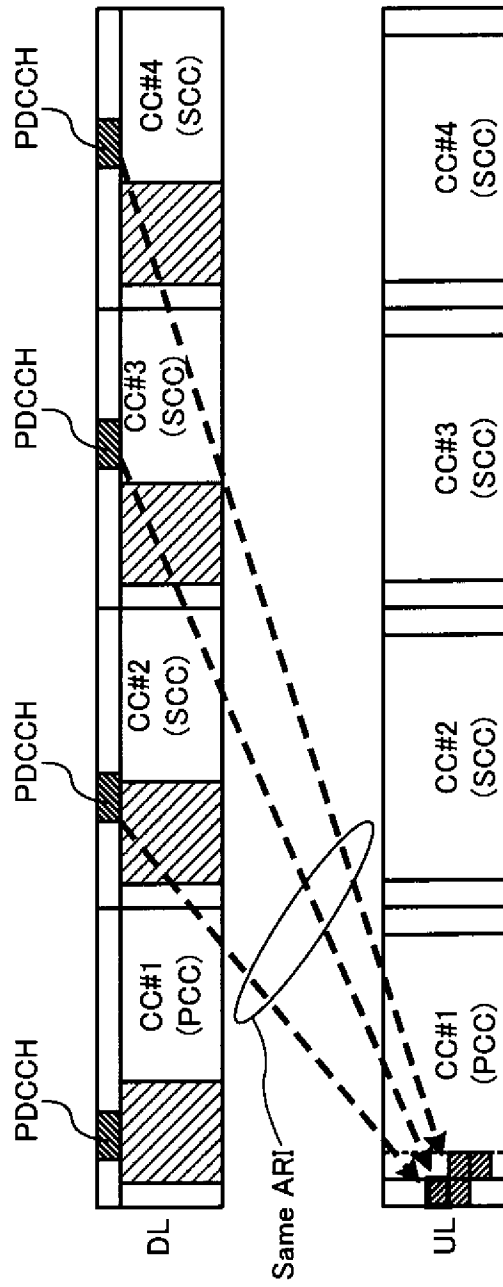
[ 7 ]



7D

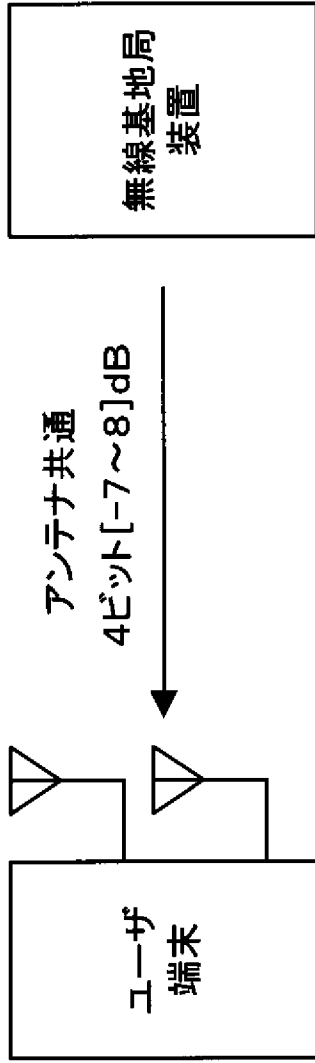
DAI	DAI value	Number of subframes with PDSCH transmission and with PDCCH indicating DL SPS release
0,0	1	1 or 5 or 9
0,1	2	2 or 6
1,0	3	3 or 7
1,1	4	0 or 4 or 8

[図8]



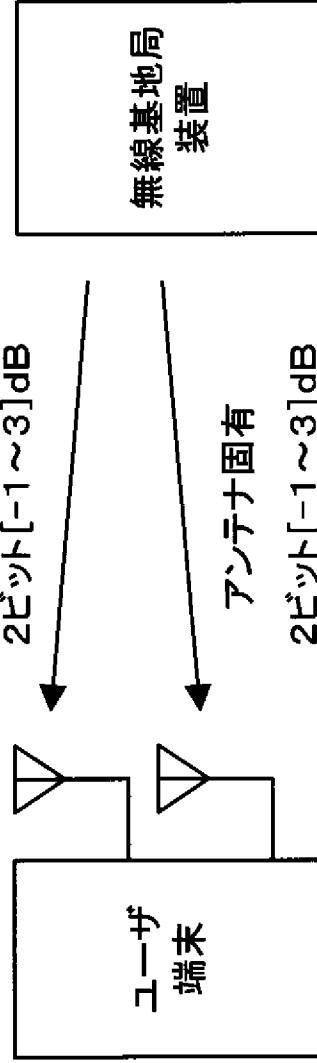
[図9]

図9A



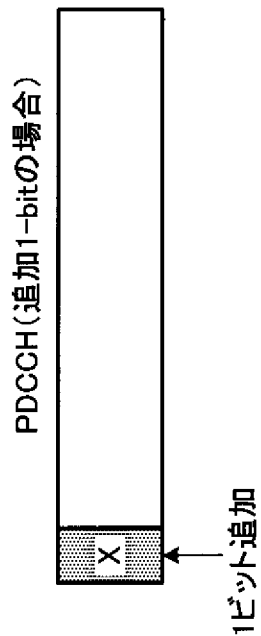
シングルアンテナ用送信電力制御

図9B



マルチアンテナ用送信電力制御

[図10]

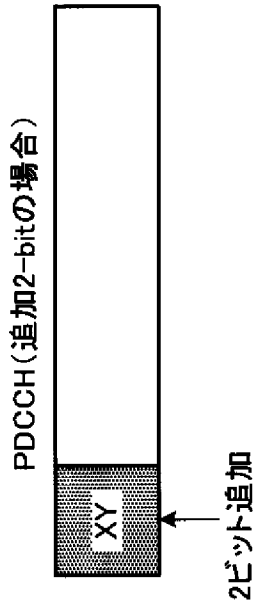


情報フィールド	SRS送信内容
0	A-SRS送信しない
1	A-SRS送信する(SRS送信パラメータ#0)

DCI format 1A



[図11]



情報 フィールド	SRS送信内容
00	A-SRS送信しない
01	A-SRS送信する(SRS送信パラメータ#1)
10	A-SRS送信する(SRS送信パラメータ#2)
11	A-SRS送信する(SRS送信パラメータ#3)

図11A

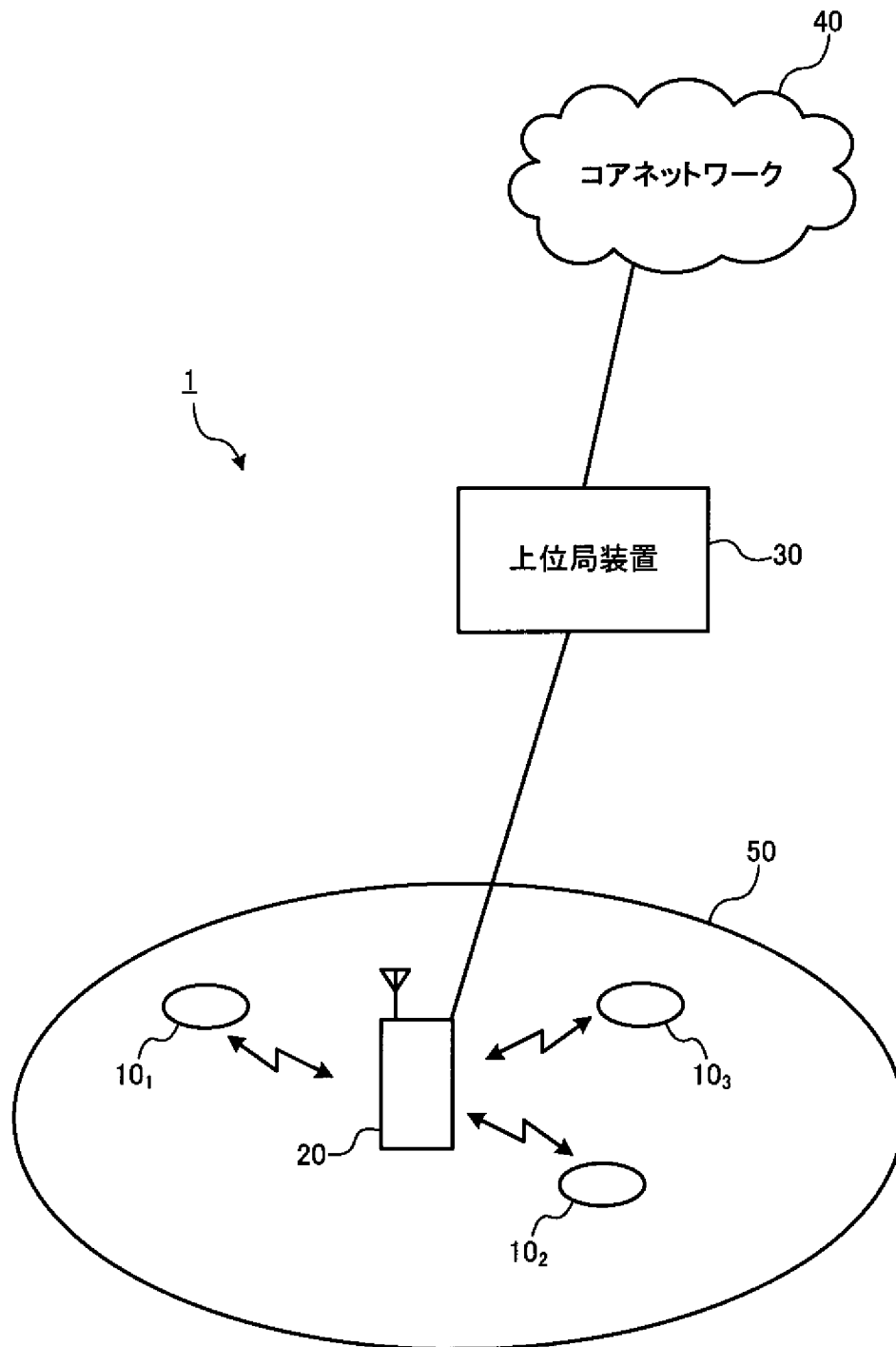
情報 フィールド	SRS送信内容
00	A-SRS送信しない
01	A-SRS送信する(SRS送信パラメータ#0, CC#1)
10	A-SRS送信する(SRS送信パラメータ#0, CC#2)
11	A-SRS送信する(SRS送信パラメータ#0, CC#3)

図11B

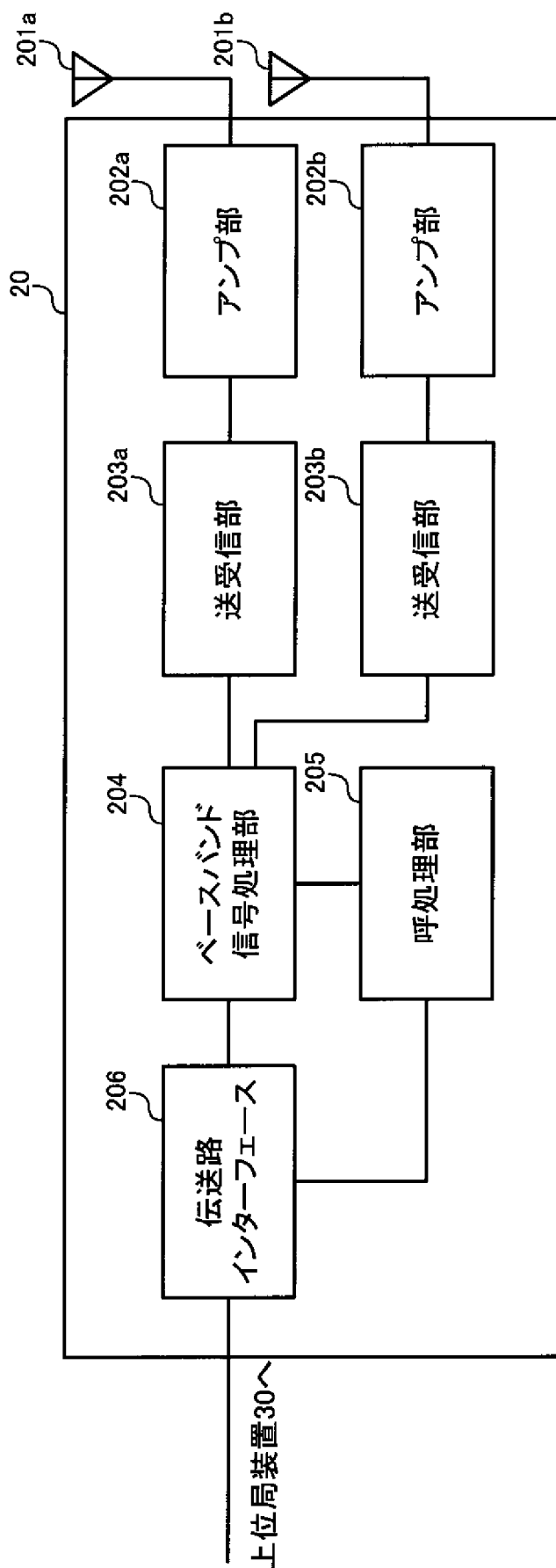
情報 フィールド	SRS送信内容
00	A-SRS送信しない
01	A-SRS送信する(SRS送信パラメータ#0, TPC command=-1dB)
10	A-SRS送信する(SRS送信パラメータ#0, TPC command=0dB)
11	A-SRS送信する(SRS送信パラメータ#0, TPC command=1dB)

図11C

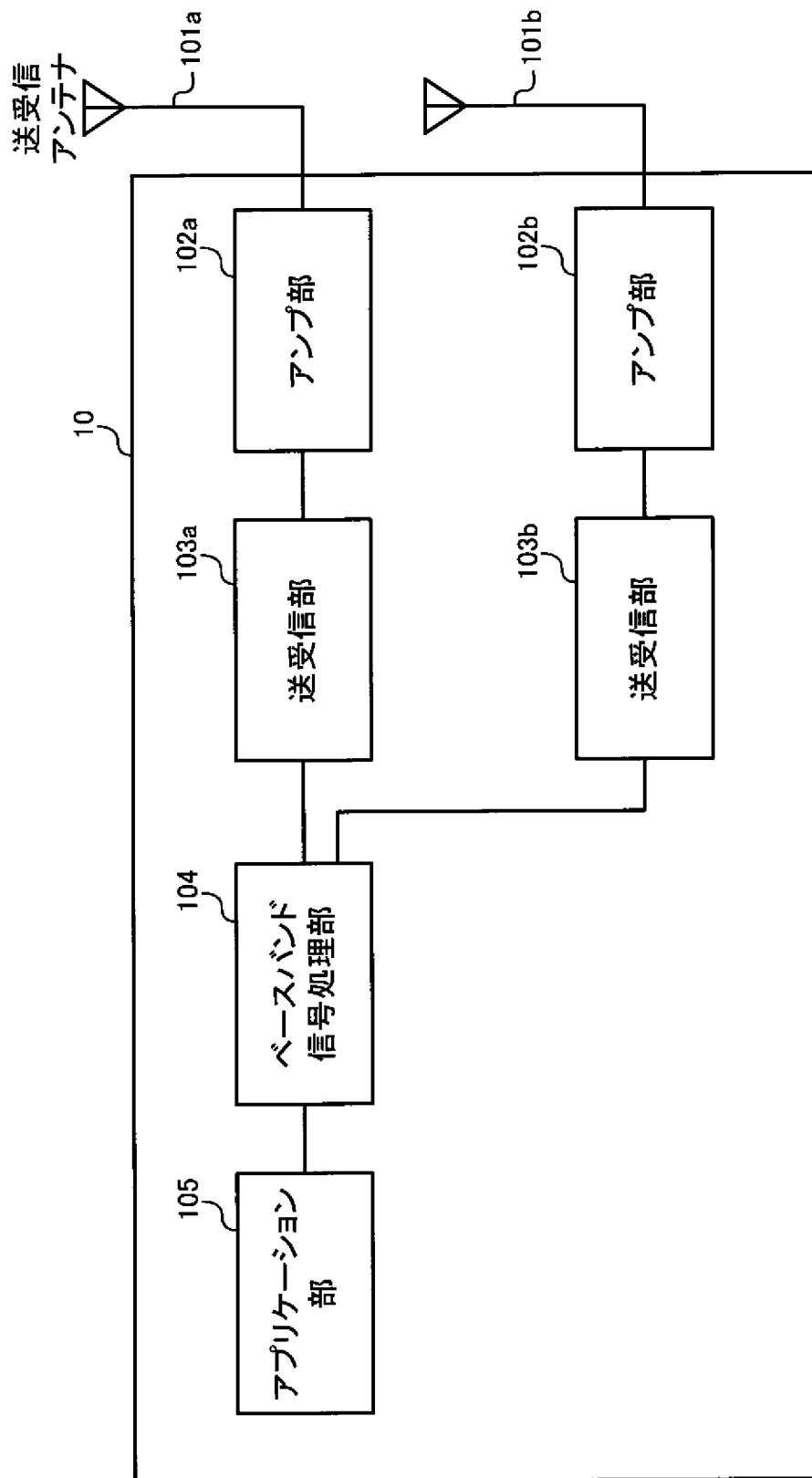
[図12]



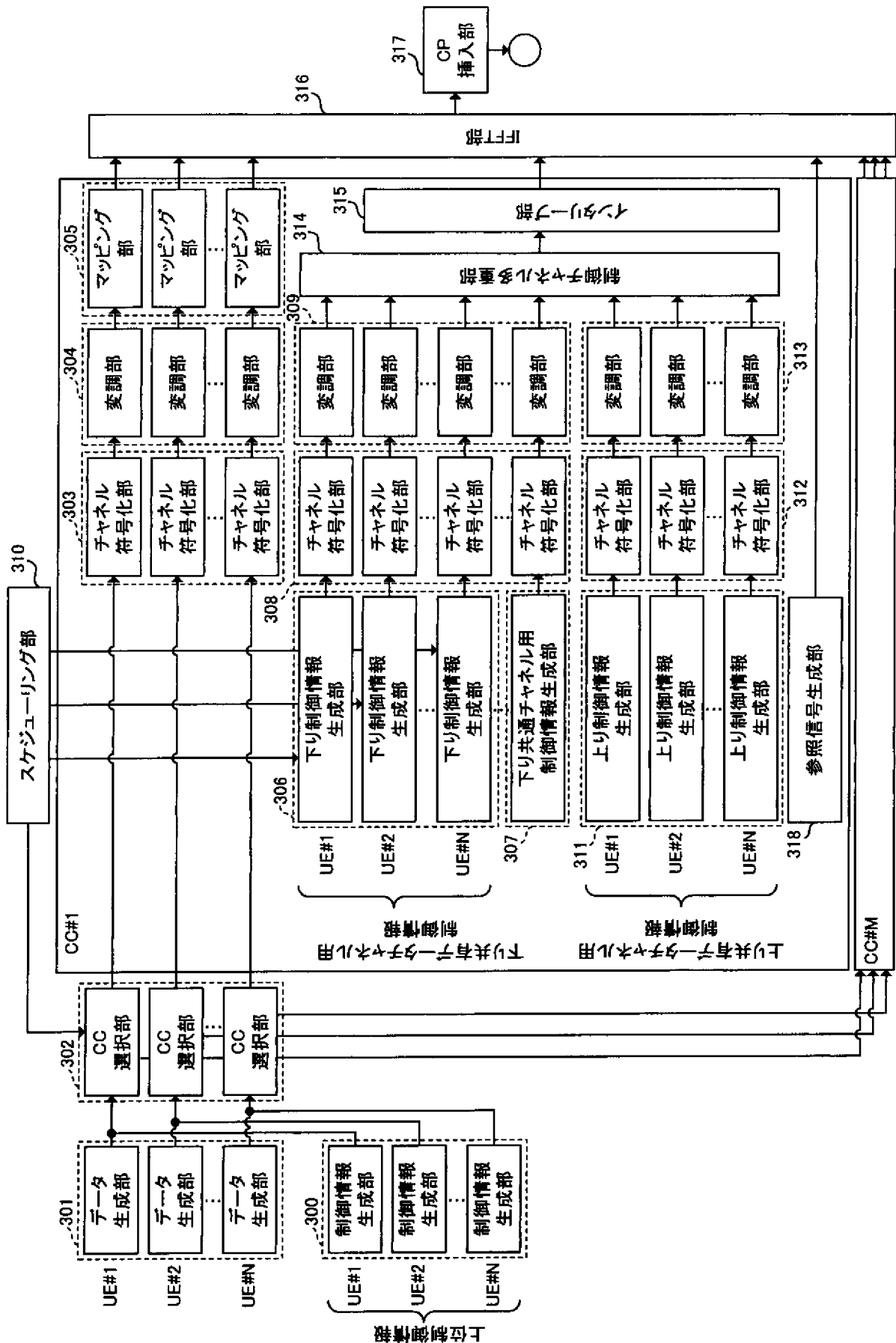
[図13]



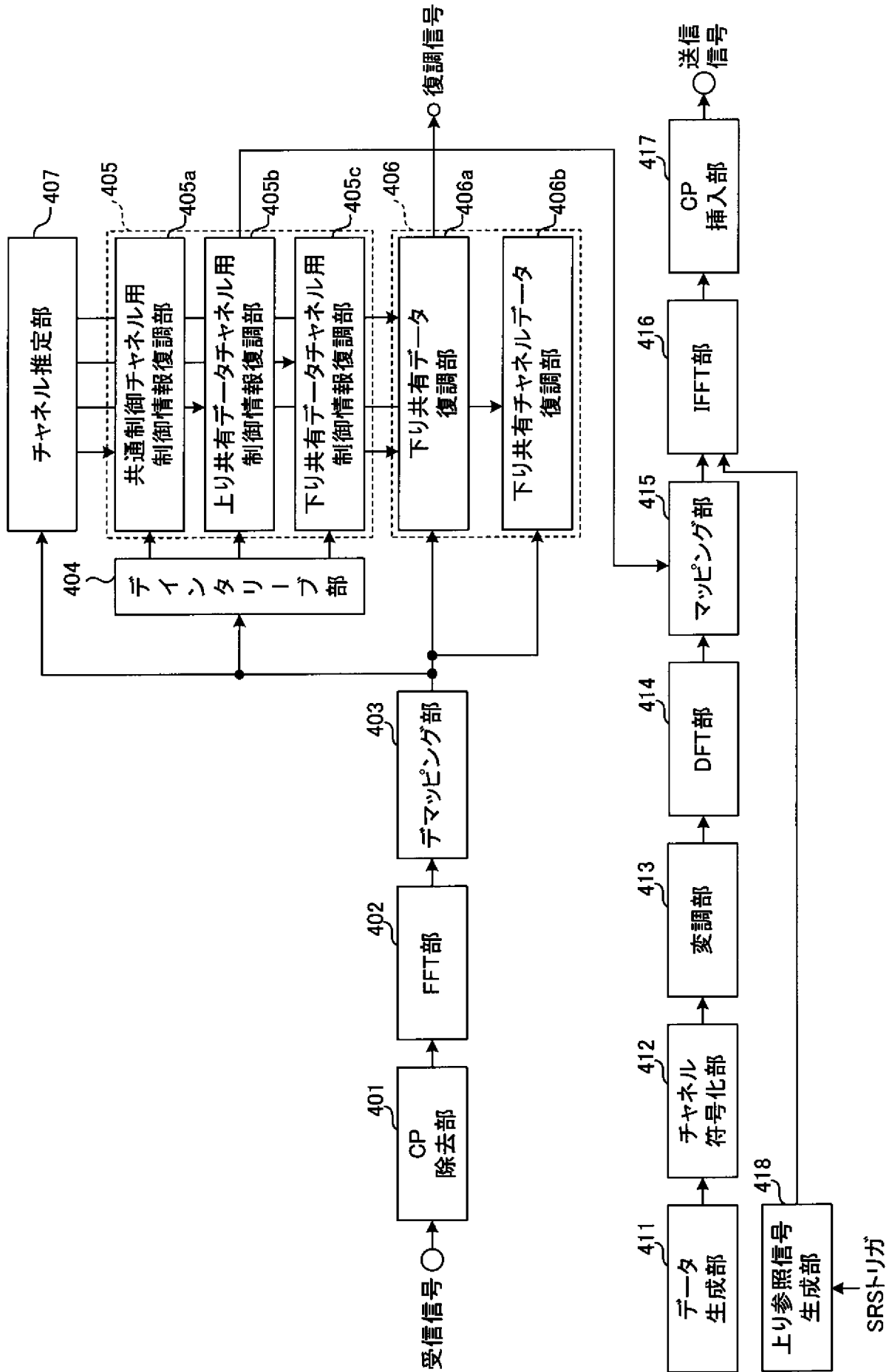
[図14]



[図15]



[図16]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2011/079766

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04W28/06(2009.01)i, H04J11/00(2006.01)i, H04W72/12(2009.01)i, H04W72/14(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)

H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00, 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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
Y	WO 2010/093006 A1 (Sharp Corp.), 19 August 2010 (19.08.2010), paragraphs [0004] to [0006], [0008], [0010] to [0017], [0024], [0028] to [0042], [0054] to [0057], [0092] (Family: none)	1-19
Y	JP 7-312600 A (Nippon Hoso Kyokai), 28 November 1995 (28.11.1995), paragraphs [0003] to [0005] (Family: none)	1-19

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  
31 January, 2012 (31.01.12)

Date of mailing of the international search report  
07 February, 2012 (07.02.12)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2011/079766

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-526067 A (Nokia Corp.), 17 July 2008 (17.07.2008), paragraphs [0006] to [0009] & US 2006/0143444 A1 & EP 1829322 A & WO 2006/067570 A1 & KR 10-2007-0097465 A & CN 101091370 A	1-19
Y	3GPP TS36.212 V10.0.0 (2010-12), 2010.12, P.51-67	1-19



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. H04W28/06(2009.01)i, H04J11/00(2006.01)i, H04W72/12(2009.01)i, H04W72/14(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. H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00, 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 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2012年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2012年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2012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
Y	WO 2010/093006 A1 (シャープ株式会社) 2010.08.19, 段落 4-6, 8, 10-17, 24, 28-42, 54-57, 92 (ファミリーなし)	1-19
Y	JP 7-312600 A (日本放送協会) 1995.11.28, 段落 3-5 (ファミリーなし)	1-19
Y	JP 2008-526067 A (ノキア コーポレイション) 2008.07.17, 段落 6-9 & US 2006/0143444 A1 & EP 1829322 A & WO 2006/067570 A1 & KR 10-2007-0097465 A & CN 101091370 A	1-19

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 31.01.2012	国際調査報告の発送日 07.02.2012
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 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) 中村 信也	5 J	4 0 5 8
	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	3GPP TS36.212 V10.0.0(2010-12), 2010.12, P.51-67	1-19