

(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
2011 年 12 月 22 日(22.12.2011)

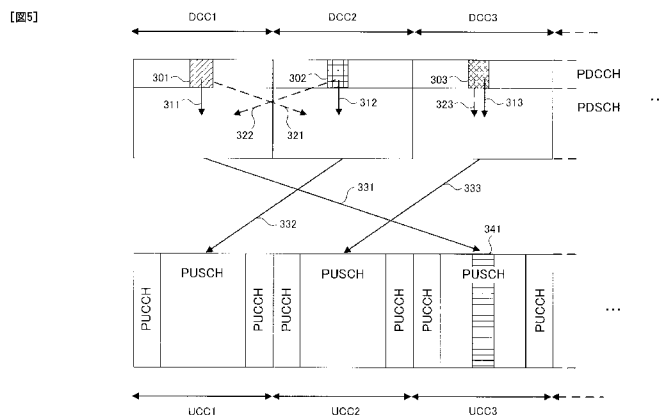
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/158762 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 72/02 (2009.01) H04W 28/06 (2009.01)
H04W 28/04 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/063414
- (22) 国際出願日: 2011 年 6 月 10 日(10.06.2011)
- (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 2010-139053 2010 年 6 月 18 日(18.06.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社 (Sharp Kabushiki Kaisha)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 示沢 寿之
(SHIMEZAWA Kazuyuki). 相羽 立志(AIBA Tat-
sushi).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH,
PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- (74) 代理人: 福地 武雄(FUKUCHI Takeo); 〒1500031
東京都渋谷区桜丘町 3 番 1 号 Tokyo (JP).

(54) Title: MOBILE COMMUNICATION SYSTEM, MOBILE STATION APPARATUS, BASE STATION APPARATUS AND COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 移動通信システム、移動局装置、基地局装置および通信方法



(57) Abstract: This invention is directed to efficient use of radio resources when compositely using a plurality of component carriers for communications. Provided is a mobile communication system wherein a base station apparatus communicates with a mobile station apparatus by use of a plurality of component carriers. The base station apparatus sets a particular downlink component carrier to the mobile station apparatus. If the base station apparatus schedules only a physical downlink shared channel in the particular downlink component carrier, then the mobile station apparatus selects a first placement method for uplink control information. If the base station apparatus schedules at least one of physical downlink shared channels in a downlink component carrier other than the particular downlink component carrier, then the mobile station apparatus selects a second placement method for the uplink control information.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2011/158762 A1



複数のコンポーネントキャリアを複合的に使用して通信を行なう際に、無線リソースを効率的に使用する。複数のコンポーネントキャリアを使用して基地局装置と移動局装置が通信を行なう移動通信システムであって、前記基地局装置は、ある特定の下りリンクコンポーネントキャリアを前記移動局装置へ設定し、前記移動局装置は、前記基地局装置によって前記ある特定の下りリンクコンポーネントキャリアにおける物理下りリンク共用チャネルのみがスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報に対する第1の配置方法を選択し、前記基地局装置によって前記ある特定の下りリンクコンポーネントキャリア以外の下りリンクコンポーネントキャリアにおける物理下りリンク共用チャネルの少なくとも1つがスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報に対する第2の配置方法を選択する。

明 細 書

発明の名称：

移動通信システム、移動局装置、基地局装置および通信方法

技術分野

[0001] 本発明は、基地局装置および移動局装置から構成される移動通信システムおよび通信方法に関する。

背景技術

[0002] 3 G P P (3rd Generation Partnership Project) は、W－C D M A (Wid eband-Code Division Multiple Access) と、G S M (Global System for Mo bile Communications) とを発展させたネットワークを基本した移動通信システムの仕様の検討・作成を行なうプロジェクトである。3 G P Pでは、W－C D M A方式が第3世代セルラー移動通信方式として標準化され、順次サービスが開始されている。また、通信速度をさらに高速化させたH S D P A (H igh-speed Downlink Packet Access) も標準化され、サービスが開始されている。3 G P Pでは、第3世代無線アクセス技術の進化（以下、「LTE(Long Term Evolution)」または「EUTRA(Evolved Universal Terrestrial Radio Ac cess)」と呼称する）、および、より広帯域な周波数帯域を利用して、さらに高速なデータの送受信を実現する移動通信システム（以下、「LTE-A(Long Te rm Evolution-Advanced)」または「Advanced-EUTRA」と呼称する）に関する検討が進められている。

[0003] L T Eにおける通信方式としては、互いに直交するサブキャリアを用いてユーザ多重化を行なうO F D M A (Orthogonal Frequency Division Multipl e Access) 方式、および、S C－F D M A (Single Carrier-Frequency Divi sion Multiple Access) 方式が検討されている。すなわち、下りリンクでは、マルチキャリア通信方式であるO F D M A方式が、上りリンクでは、シン グルキャリア通信方式であるS C－F D M A方式が提案されている。

[0004] 一方、L T E－Aにおける通信方式としては、下りリンクでは、O F D M

A方式が、上りリンクでは、SC-FDMA方式に加えて、Clustered DFT-S-OFDM (Discrete Fourier Transform Spread Orthogonal Frequency Division Multiplexing、DFT-S-OFDM with Spectrum Division Control、DFT-precoded OFDM、Clustered FDMA、DFT-S-OFDMとも呼称される)方式を導入することが検討されている。ここで、LTEおよびLTE-Aにおいて、上りリンクの通信方式として提案されているSC-FDMA方式、Clustered DFT-S-OFDM方式は、シングルキャリア通信方式およびそれに類似する通信方式の特性上(シングルキャリア特性によって)、データ(情報)を送信する際のPAPR(Peak to Average Power Ratio: ピーク電力対平均電力比、送信電力)を低く抑えることができるという特徴を持っている。

[0005] また、LTE-Aでは、一般的な移動通信システムで使用する周波数帯域は連続であるのに対し、連続および／または不連続な複数の周波数帯域(以下、「コンポーネントキャリア(CC: Component Carrier)」または「キャリアコンポーネント(CC: Carrier Component)」と呼称する)を複合的に使用して、1つの広帯域な周波数帯域として運用する(周波数帯域集約: Carrier aggregationと呼称される)ことが検討されている。さらに、基地局装置と移動局装置が、広帯域な周波数帯域をより柔軟に使用して通信するために、下りリンクの通信に使用される周波数帯域と上りリンクの通信に使用される周波数帯域を異なる周波数帯域幅とする(非対称周波数帯域集約: Asymmetric carrier aggregation)ことも提案されている(非特許文献1)。

[0006] 図9は、従来の技術における周波数帯域集約された移動通信システムを説明する図である。図9に示されるような下りリンク(DL: Downlink)の通信に使用される周波数帯域と上りリンク(UL: Uplink)の通信に使用される周波数帯域を同じ帯域幅とすることは、対称周波数帯域集約(Symmetric carrier aggregation)とも呼称される。図9に示すように、基地局装置と移動局装置は、連続および／または不連続な周波数帯域である複数のコンポーネントキャリアを複合的に使用することによって、複数のコンポーネントキャリ

アによって構成される広帯域な周波数帯域で通信を行なうことができる。

[0007] 図9では、例として、100MHzの帯域幅を持った下りリンクの通信に使用される周波数帯域（以下、DLシステム帯域、DLシステム帯域幅とも呼称する）が、20MHzの帯域幅を持った5つの下りリンクコンポーネントキャリア（DCC1：Downlink Component Carrier1、DCC2、DCC3、DCC4、DCC5）によって構成されていることを示している。また、例として、100MHzの帯域幅を持った上りリンクの通信に使用される周波数帯域（以下、ULシステム帯域、ULシステム帯域幅とも呼称する）が、20MHzの帯域幅を持った5つの上りリンクコンポーネントキャリア（UCC1：Uplink Component Carrier1、UCC2、UCC3、UCC4、UCC5）によって構成されていることを示している。

[0008] 図9において、下りリンクコンポーネントキャリアそれぞれには、物理下りリンク制御チャネル（以下、PDCCH：Physical Downlink Control Channel）、物理下りリンク共用チャネル（以下、PDSCH：Physical Downlink Shared Channel）等の下りリンクの物理チャネルが配置される。基地局装置は、PDSCHを送信するための下りリンク制御情報（DCI：Downlink Control Information）を、PDCCHを使用して移動局装置へ割り当て、PDSCHを移動局装置へ送信する。すなわち、図9において、基地局装置は、同一サブフレームで、最大5つまでのPDSCH（下りリンクトランスポートブロックでも良い）を移動局装置へ送信することができる。

[0009] また、上りリンクコンポーネントキャリアそれぞれには、物理上りリンク制御チャネル（以下、PUCCH：Physical Uplink Control Channel）、物理上りリンク共用チャネル（以下、PUSCH：Physical Uplink Shared Channel）等の上りリンクの物理チャネルが配置される。移動局装置は、PUCCHおよび／またはPUSCHを使用して、上りリンク制御情報（UCI：Uplink Control Information）を基地局装置へ送信する。また、図9において、移動局装置は、同一サブフレームで、最大5つまでのPUSCH（上りリンクトランスポートブロックでも良い）を基地局装置へ送信することができる。

[0010] 同様に、図10は、従来の技術における非対称周波数帯域集約された移動

通信システムを説明する図である。図10に示すように、基地局装置と移動局装置は、下りリンクの通信に使用される周波数帯域と上りリンクの通信に使用される周波数帯域とを異なる帯域幅とし、これらの周波数帯域を構成する連続および／または不連続な周波数帯域であるコンポーネントキャリアを複合的に使用して広帯域な周波数帯域で通信を行なうことができる。

[0011] 図10では、例として、100MHzの帯域幅を持った下りリンクの通信に使用される周波数帯域が、20MHzの帯域幅を持った5つの下りリンクコンポーネントキャリア(DCC1、DCC2、DCC3、DCC4、DCC5)によって構成され、また、40MHzの帯域幅を持った上りリンクの通信に使用される周波数帯域が、20MHzの帯域幅を持った2つの上りリンクコンポーネントキャリア(UCC1、UCC2)によって構成されていることを示している。

[0012] ここで、図10において、下りリンク／上りリンクのコンポーネントキャリアそれぞれには下りリンク／上りリンクの物理チャネルが配置され、基地局装置は、PDCCHを使用してPDSCHを移動局装置へ割り当て、PDSCHを移動局装置へ送信する。すなわち、図10において、基地局装置は、同一サブフレームで、最大5つまでのPDSCH（下りリンクトランスポートブロックでも良い）を移動局装置へ送信することができる。

[0013] また、移動局装置は、PUCCHおよび／またはPUSCHを使用して、上りリンク制御情報を基地局装置へ送信する。また、図10において、移動局装置は、同一サブフレームで、最大2つまでのPUSCH（上りリンクトランスポートブロックでも良い）を基地局装置へ送信することができる。

先行技術文献

非特許文献

[0014] 非特許文献1：“Carrier aggregation in LTE-Advanced”，3GPP TSG RAN WG1 Meeting #53bis, R1-082468, June 30-July 4, 2008.

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0015] しかしながら、従来の技術では、基地局装置と移動局装置が、複数のコンポーネントキャリアを使用して通信を行なう際に、無線リソースを非効率に使用してしまうという問題があった。

[0016] 移動局装置が、複数のコンポーネントキャリアを使用して基地局装置と通信する場合、周波数帯域集約された移動通信システムにおける最適な上りリンク制御情報の送信方法を用いることが好ましい。その一方で、移動局装置は、従来の技術における上りリンク制御情報の送信方法との整合性を確保しなければならない。

[0017] すなわち、従来の技術において、基地局装置は、移動局装置に対して、周波数帯域集約された移動通信システムにおける最適な上りリンク制御情報の送信方法を行なうのか、従来の技術における上りリンク制御情報の送信方法を行なうのかを下りリンク制御情報を使用して指示しなければならなかった。すなわち、基地局装置と移動局装置は、上りリンク制御情報を送受信する際に、無線リソースを非効率に使用していた。

[0018] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、基地局装置と移動局装置が、複数のコンポーネントキャリアを複合的に使用して通信を行なう際に、無線リソースを効率的に使用して、上りリンク制御情報を送受信できる移動通信システム、移動局装置、基地局装置および通信方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0019] (1) 上記の目的を達成するために、本発明は、以下のような手段を講じた。すなわち、本発明の移動局装置は、基地局装置によって送信されるトランスポートブロックに対するACKまたはNACKを示す情報を、物理上りリンク共用チャネルを使用して前記基地局装置へ送信する移動局装置であって、1つのコンポーネントキャリアで送信される前記トランスポートブロックに対する前記ACKまたはNACKを示す情報を前記基地局装置に送信する場合は、第1のACKまたはNACKを示す情報を選択するユニットと、複数のコンポーネントキャリアで送信される前記トランスポートブロックに

対する前記ACKまたはNACKを示す情報を前記基地局装置に送信する場合は、第2のACKまたはNACKを示す情報を選択するユニットと、前記選択された第1のACKまたはNACKを示す情報または前記選択された第2のACKまたはNACKを示す情報を、前記物理上りリンク共用チャネルを使用して前記基地局装置へ送信するユニットと、を備えることを特徴としている。

[0020] (2) また、本発明の移動局装置は、基地局装置によって送信されるトランスポートブロックに対するACKまたはNACKを示す情報を、物理上りリンク共用チャネルを使用して前記基地局装置へ送信する移動局装置であって、1つのコンポーネントキャリアで送信される前記トランスポートブロックに対する前記ACKまたはNACKを示す情報を前記基地局装置へ送信する場合は、第1の配置方法を選択するユニットと、複数のコンポーネントキャリアで送信される前記トランスポートブロックに対する前記ACKまたはNACKを示す情報を前記基地局装置へ送信する場合は、第2の配置方法を選択するユニットと、前記選択した第1の配置方法または前記選択した第2の配置方法を使用して、前記ACKまたはNACKを示す情報を処理するユニットと、前記処理された前記ACKまたはNACKを示す情報を、前記物理上りリンク共用チャネルを使用して前記基地局装置へ送信するユニットと、を備えることを特徴としている。

[0021] (3) また、本発明の基地局装置は、移動局装置に送信したトランスポートブロックに対するACKまたはNACKを示す情報を、物理上りリンク共用チャネルを使用して前記移動局装置から受信する基地局装置であって、前記トランスポートブロックを1つのコンポーネントキャリアまたは複数のコンポーネントキャリアで前記移動局装置に送信するユニットと、前記トランスポートブロックを1つのコンポーネントキャリアで前記移動局装置に送信した場合、第1のACKまたはNACKを示す情報を選択するユニットと、前記トランスポートブロックを複数のコンポーネントキャリアで前記移動局装置に送信した場合、第2のACKまたはNACKを示す情報を選択するユ

ニットと、前記選択された第1のACKまたはNACKを示す情報または前記選択された第2のACKまたはNACKを示す情報を、前記物理上りリンク共用チャネルを使用して前記移動局装置から受信するユニットと、を備えることを特徴としている。

[0022] (4) また、本発明の基地局装置は、移動局装置に送信したトランスポートブロックに対するACKまたはNACKを示す情報を、物理上りリンク共用チャネルを使用して前記移動局装置から受信する基地局装置であって、前記トランスポートブロックを1つのコンポーネントキャリアまたは複数のコンポーネントキャリアで前記移動局装置に送信するユニットと、前記トランスポートブロックを1つのコンポーネントキャリアで前記移動局装置に送信した場合、第1の配置方法を選択するユニットと、前記トランスポートブロックを複数のコンポーネントキャリアで前記移動局装置に送信した場合、第2の配置方法を選択するユニットと、前記選択した第1の配置方法または前記選択した第2の配置方法を使用して、前記移動局装置によって処理された前記ACKまたはNACKを示す情報を、前記物理上りリンク共用チャネルを使用して前記移動局装置から受信するユニットと、を備えることを特徴としている。

[0023] (5) また、本発明の移動通信システムは、基地局装置と端末装置が通信する移動通信システムであって、前記基地局装置は、トランスポートブロックを1つのコンポーネントキャリアまたは複数のコンポーネントキャリアで前記移動局装置に送信するユニットと、を備え、前記移動局装置は、前記基地局装置が前記移動局装置に対する前記トランスポートブロックを1つのコンポーネントキャリアで送信した場合は、1つのコンポーネントキャリアで送信される前記トランスポートブロックに対するACKまたはNACKを示す情報である第1のACKまたはNACKを示す情報を選択するユニットと、前記基地局装置が前記移動局装置に対する前記トランスポートブロックを複数のコンポーネントキャリアで送信した場合は、複数のコンポーネントキャリアで送信される前記トランスポートブロックに対するACKまたはNACK

C Kを示す情報である第2のACKまたはNACKを示す情報を選択するユニットと、前記選択された第1のACKまたはNACKを示す情報または前記選択された第2のACKまたはNACKを示す情報を、物理上りリンク共用チャネルを使用して前記基地局装置へ送信するユニットと、を備えることを特徴としている。

[0024] (6) また、本発明の移動通信システムは、基地局装置と端末装置が通信する移動通信システムであって、前記基地局装置は、トランスポートブロックを1つのコンポーネントキャリアまたは複数のコンポーネントキャリアで前記移動局装置に送信するユニットと、を備え、前記移動局装置は、前記基地局装置が前記移動局装置に対する前記トランスポートブロックを1つのコンポーネントキャリアで送信した場合は、第1の配置方法を選択するユニットと、前記基地局装置が前記移動局装置に対する前記トランスポートブロックを複数のコンポーネントキャリアで送信した場合は、第2の配置方法を選択するユニットと、前記選択した第1の配置方法または前記選択した第2の配置方法を使用して、前記トランスポートブロックに対するACKまたはNACKを示す情報を処理するユニットと、前記処理された前記ACKまたはNACKを示す情報を、前記物理上りリンク共用チャネルを使用して前記基地局装置へ送信するユニットと、を備えることを特徴としている。

[0025] (7) また、本発明の通信方法は、基地局装置によって送信されるトランスポートブロックに対するACKまたはNACKを示す情報を、物理上りリンク共用チャネルを使用して前記基地局装置へ送信する移動局装置の通信方法であって、1つのコンポーネントキャリアで送信される前記トランスポートブロックに対する前記ACKまたはNACKを示す情報を前記基地局装置に送信する場合は、第1のACKまたはNACKを示す情報を選択し、複数のコンポーネントキャリアで送信される前記トランスポートブロックに対する前記ACKまたはNACKを示す情報を前記基地局装置に送信する場合は、第2のACKまたはNACKを示す情報を選択し、前記選択された第1のACKまたはNACKを示す情報または前記選択された第2のACKまたは

NACKを示す情報を、前記物理上りリンク共用チャネルを使用して前記基地局装置へ送信する、ことを特徴としている。

- [0026] (8) また、本発明の通信方法は、基地局装置によって送信されるトランスポートブロックに対するACKまたはNACKを示す情報を、物理上りリンク共用チャネルを使用して前記基地局装置へ送信する移動局装置の通信方法であって、1つのコンポーネントキャリアで送信される前記トランスポートブロックに対する前記ACKまたはNACKを示す情報を前記基地局装置へ送信する場合は、第1の配置方法を選択し、複数のコンポーネントキャリアで送信される前記トランスポートブロックに対する前記ACKまたはNACKを示す情報を前記基地局装置へ送信する場合は、第2の配置方法を選択し、前記選択した第1の配置方法または前記選択した第2の配置方法を使用して、前記ACKまたはNACKを示す情報を処理し、前記処理された前記ACKまたはNACKを示す情報を、前記物理上りリンク共用チャネルを使用して前記基地局装置へ送信する、ことを特徴としている。

発明の効果

- [0027] 本発明によれば、基地局装置と移動局装置が、複数のコンポーネントキャリアを複合的に使用して通信を行なう際に、無線リソースを効率的に使用して、上りリンク制御情報を送受信できる。

図面の簡単な説明

- [0028] [図1]本発明の実施形態に係る物理チャネルの構成を概念的に示す図である。
[図2]本発明の実施形態に係る基地局装置100の概略構成を示すブロック図である。
[図3]本発明の実施形態に係る移動局装置200の概略構成を示すブロック図である。
[図4]本発明の実施形態が適用可能な移動通信システムの例を示す図である。
[図5]物理上りリンクリソースを示す図である。
[図6]上りリンク制御情報のマッピング方法の例を示す図である。
[図7]上りリンク制御情報のマッピング方法の例を示す別の図である。

[図8]上りリンク制御情報のマッピング方法の例を示す別の図である。

[図9]従来の技術における周波数帯域集約の例を示す図である。

[図10]従来の技術における非対称周波数帯域集約の例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0029] 次に、本発明に係る実施形態について、図面を参照しながら説明する。図1は、本発明の実施形態におけるチャネルの一構成例を示す図である。本発明に係る通信システムは、基地局装置100（下りリンク送信装置、上りリンク受信装置、eNodeB、BS：Base Station、セル）と移動局装置200-1～200-3（下りリンク受信装置、上りリンク送信装置、端末装置、UE：User Equipment、MS：Mobile Station）を含んで構成される（以下、移動局装置200-1～200-3を合わせて、移動局装置200と表す）。また、下りリンクの物理チャネルは、物理下りリンク制御チャネル（PDCCH：Physical Downlink Control Channel）、物理下りリンク共用チャネル（PDSCH：Physical Downlink Shared Channel）などによって構成される。上りリンクの物理チャネルは、物理上りリンク共用チャネル（PUSCH：Physical Uplink Shared Channel）、物理上りリンク制御チャネル（PUCCH：Physical Uplink Control Channel）などによって構成される。

[0030] PDCCHは、PDSCHのリソース割り当て、下りリンクデータに対するHARQ処理情報、および、PUSCHのリソース割り当てなどを、移動局装置200に通知（指定）するために使用されるチャネルである。PDCCHは、複数の制御チャネル要素（CCE：Control Channel Element）から構成され、移動局装置200は、CCEから構成されるPDCCHを検出することによって、基地局装置100からのPDCCHを受信する。

[0031] このCCEは、周波数、時間領域において分散している複数のリソースエレメントグループ（REG：Resource Element Group、mini-CCEとも呼称される）によって構成される。ここで、リソースエレメントとは、1 OFDMシンボル（時間成分）、1サブキャリア（周波数成分）で構成される単位リソースであり、例えば、REGは、同一OFDMシンボル内の周波数領域におい

て、下りリンク参照信号を除いて、周波数領域で連続する４個の下りリンクリソースエレメントによって構成される。例えば、１つのPDCCHは、CCEを識別する番号（CCEインデックス）が連続する１個、２個、４個、８個のCCEによって構成される。

[0032] ここで、PDCCHは、移動局装置２００ごと、種別ごとに別々に符号化（Separate Coding）される。すなわち、移動局装置２００は、複数のPDCCHを検出して、下りリンクまたは上りリンクのリソース割り当てや、その他の制御情報を取得する。各PDCCHには、CRC（巡回冗長検査）の値が付与されており、移動局装置２００は、PDCCHが構成される可能性のあるCCEのセットのそれぞれに対してCRCのチェックを行ない、CRCが成功したPDCCHを取得することができる。これは、ブラインドデコーディング（blind decoding）とも呼称され、移動局装置２００が、ブラインドデコーディングを行なうPDCCHが構成される可能性のあるCCEのセットの範囲は、検索領域（Search Space）と呼称される。すなわち、移動局装置２００は、検索領域内のCCEに対して、ブラインドデコーディングを行ない、PDCCHの検出を行なう。

[0033] ここで、移動局装置２００が、自装置宛てのPDCCHの検索（検出）を試みる検索領域には、複数の移動局装置２００が、PDCCHの検索を試みる共通検索領域（CSS：Common Search Space）と、ある（特定の）移動局装置２００がPDCCHの検索を試みる移動局装置２００固有検索領域（USS：User equipment specific Search Space、UE specific Search Space）がある。基地局装置１００は、PDCCHを、共通検索領域（CSS）に配置することができる。また、基地局装置１００は、PDCCHを、移動局装置固有検索領域（USS）に配置することができる。

[0034] 移動局装置２００は、PDCCHに、PDSCHのリソース割り当てが含まれる場合、基地局装置１００からのPDCCHによって指示されたリソース割り当てに応じて、PDSCHを使用して、データ（以下、下りリンク信号とも呼称する）（下りリンクデータ（下りリンク共用チャネル（DL-SCH）

）および／または下りリンク制御データ（下りリンク制御情報））を受信する。すなわち、このPDCCHは、下りリンクに対するリソース割り当てを行なう信号（以下、「下りリンク送信許可信号」、「下りリンクグラント」とも呼称する）である。

[0035] また、移動局装置200は、PDCCHに、PUSCHのリソース割り当てが含まれる場合、基地局装置100からのPDCCHによって指示されたリソース割り当てに応じて、PUSCHを使用して、データ（以下、上りリンク信号とも呼称する）（上りリンクデータ（上りリンク共用チャネル（UL-SCH））および／または上りリンク制御データ（上りリンク制御情報））を送信する。すなわち、このPDCCHは、上りリンクに対するデータ送信を許可する信号（以下、「上りリンク送信許可信号」、「上りリンクグラント」とも呼称する）である。

[0036] PDSCHは、下りリンクデータ（下りリンク共用チャネル：DL-SCH）またはページング情報（ページングチャネル：PCH）を送信するために使用されるチャネルである。PMCHは、マルチキャストチャネル（MCH）を送信するために利用するチャネルであり、下りリンク参照信号、上りリンク参照信号、物理下りリンク同期信号が別途配置される。

[0037] ここで、下りリンクデータ（DL-SCH）とは、例えば、ユーザーデータの送信を示しており、DL-SCHは、トランスポートチャネルである。DL-SCHでは、HARQ、動的適応無線リンク制御がサポートされ、また、ビームフォーミングを利用可能である。DL-SCHは、動的なリソース割り当て、および、準静的なリソース割り当てがサポートされる。

[0038] PUSCHは、主に、上りリンクデータ（上りリンク共用チャネル：UL-SCH）を送信するために使用されるチャネルである。また、基地局装置100が、移動局装置200をスケジューリングした場合には、上りリンク制御情報もPUSCHを使用して送信される。この上りリンク制御情報には、下りリンクの伝搬路（伝送チャネル、伝送路、通信路）の状況（状態）に基づくフィードバック情報や、HARQ（Hybrid Automatic Repeat reQuest）におけ

る制御情報が含まれる。ここで、フィードバック情報とは、基地局に対する推奨送信フォーマット情報（インプリシット伝搬路状況情報）と、伝搬路状況を示す情報（エクスプリシット伝搬路状況情報）である。

[0039] 具体的に、フィードバック情報には、下りリンクの伝搬路状況を示す伝搬路状況情報C S I（Channel State InformationまたはChannel Statistical Information）や、下りリンクの伝搬路品質識別子C Q I（Channel Quality Indicator）や、プレコーディングマトリックス識別子P M I（Precoding Matrix Indicator）や、ランク識別子R I（Rank Indicator）を示す情報が含まれる。

[0040] また、H A R Qにおける制御情報には、基地局装置100から送信されるP D C C Hおよび／または下りリンクトランスポートブロックに対するA C K（Acknowledgement）／N A C K（Negative Acknowledgement）を示す情報および／またはD T Xを示す情報が含まれる。ここで、D T Xを示す情報とは、移動局装置200が、基地局装置100から送信されるP D C C Hを検出できなかったことを示す情報（PDCCHを検出できたかどうかを示す情報でも良い）である。

[0041] ここで、フィードバック情報について詳細に説明する。フィードバック情報は、移動局装置200から基地局装置100へ送信される、下りリンク信号に対する伝搬路状況を示す情報のことを示している。例えば、移動局装置200は、基地局装置100から送信される下りリンク測定用参照信号（CSI-RS(Reference Signal)、CRS(Cell-specific RS)、基地局装置100固有参照信号、セル固有参照信号、フィードバック情報測定用参照信号）に基づいて、下りリンク信号に対する伝搬路状況を測定（算出、生成）し、フィードバック情報として基地局装置100へ送信（報告、フィードバック）する。ここで、参照信号は、基地局装置100および移動局装置200で互いに既知の信号（情報）である。

[0042] 基地局装置100は、移動局装置200からのフィードバック情報に基づいて、移動局装置200に対する様々な適応制御を行なうことができる。ま

ず、フィードバック情報として、基地局に対する推奨送信フォーマット情報の場合、基地局装置１００および移動局装置２００共に既知の送信フォーマットが予めインデックス化（コードブック化）されているものとし、移動局装置２００はその送信フォーマットを用いた情報をフィードバックし、基地局装置１００はその情報を用いて適応制御する。

[0043] 具体的には、CQIは、符号化率および変調方式を示す情報である。基地局装置１００は、移動局装置２００からフィードバックされたCQIに基づいて、符号化処理および変調処理を制御できる。基地局装置１００による符号化率および変調方式の適応制御により、移動局装置２００における受信品質に応じた最適なデータ伝送が可能になる。

[0044] また、PMIは、プレコーディング行列（プレコーディング重み、プレコーディングベクトル）を示す情報である。

[0045] 基地局装置１００は、移動局装置２００からフィードバックされたPMIに基づいて、プレコーディング処理を制御できる。基地局装置１００が、プレコーディング行列を適応制御することによって、移動局装置２００における受信品質を向上させることができる。ここで、プレコーディングとは、基地局装置１００の送信アンテナから送出される信号に対する、位相回転や重み付け処理などの処理である。

[0046] また、RIは、MIMO（Multiple Input Multiple Output）を利用したSDM（Space Division Multiplexing）の空間多重数（レイヤー数、ランク数）を示す情報である。

[0047] 基地局装置１００は、移動局装置２００からフィードバックされたRIに基づいて、基地局装置１００におけるレイヤーマッピング処理やコードワードを生成する上位層の処理に対して制御できる。基地局装置１００が、空間多重数を適応制御することによって、移動局装置２００における受信品質に応じた最適なデータ伝送が可能になる。また、リソースへのマッピングに関するフィードバック情報も含まれる場合、基地局装置１００におけるリソースエレメントマッピング処理に対して制御することもできる。

[0048] さらに、PMIはデータ伝送の方法、目的、用途などに応じて、複数種類に分けることもできる。例えば、PMIは、広帯域のプレコーディング行列W1を示すPMI1と、狭帯域のプレコーディング行列W2を示すPMI2とに分けることができる。すなわち、PMIには、広帯域のプレコーディング行列W1を示すPMI1と、狭帯域のプレコーディング行列W2を示すPMI2が含まれる。

[0049] ここで、広帯域のプレコーディング行列W1は、システム帯域幅やコンポーネントキャリアを構成する周波数帯域幅におけるプレコーディング行列とすることができる。また、狭帯域のプレコーディング行列W2は、広帯域プレコーディング行列が示す周波数帯域幅と同じかそれよりも狭い帯域幅におけるプレコーディング行列であり、例えば、少なくとも1つのリソースブロックで構成される帯域幅パート（BW(Bandwidth)パート）やサブバンドにおけるプレコーディング行列とすることができる。

[0050] ここで、PMI1は、ロングターム（長区間）のプレコーディング情報とすることもできる。また、PMI2は、ショートターム（短区間）のプレコーディング情報とすることもできる。

[0051] 以下では、広帯域のプレコーディング情報PMI1および狭帯域のプレコーディング情報PMI2と、PMI1が示す広帯域のプレコーディング行列W1およびPMI2が示す狭帯域プレコーディング行列W2に基づくプレコーディング処理について、より具体的に説明する。

[0052] まず、好適なプレコーダFを $F = A(i) B(j)$ と表現するようにシステム（基地局装置100と移動局装置200との間で）で取り決めておく。また、W1およびW2は、それぞれAおよびBとしてコードブック化され、そのインデックスiおよびjはPMI1およびPMI2として報告される。

[0053] 例えば、W1およびW2は、それぞれ16種類のA(i)およびB(j)に規定され、4ビットのPMI1およびPMI2はフィードバック情報として報告される。ここで、Fはレイヤー数×アンテナポート数のサイズの行列であり、AおよびBは所定のサイズの行列である。ただし、ここでいう行列

とは、ベクトルあるいはスカラーを含む概念である。AおよびBとしては、例えば以下のような i 、 j を指定することにより一意に決まる任意の行列を用いることができる。

[0054] (1) $A(i) = W_i$ 、 $B(j) = V_1 + V_2 \phi_j$ とする。

[0055] ここで、 V_1 と V_2 は0と1の要素からなる所定の行列、 W_i は所定のコードブックで指定される行列、 ϕ_j は所定のコードブックで指定されるスカラーである。

[0056] (2) $A(i) = W_i$ 、 $B(j) = \Phi_j$ とする。ここで、 W_i および Φ_j は所定のコードブックで指定される行列である。

[0057] (3) $A(i) = [W_i \ W_i]$ 、 $B(j) = \Phi_j$ とする。ここで、 W_i および Φ_j は所定のコードブックで指定される行列である。

[0058] (4) $A(i) = K(U, W_i)$ 、 $B(j) = [I \ \Phi_j^T]^T$ とする。

[0059] ここで、 U は所定の行列、 I は単位行列、 W_i および Φ_j は所定のコードブックで指定される行列である。また、 $K(X, Y)$ は行列 X と行列 Y とのクロネッカー積、 X^T は行列 X の転置行列を表す演算子である。

[0060] このように、 PMI_1 と PMI_2 とを用いて表現する好適なプレコードとは、 PMI_1 が表現するプレコードと PMI_2 が表現するプレコードとを結合したプレコードとして表現することができる。なお、ここではプレコードの結合として、 $F = A(i) B(j)$ と表現するようにシステムで取り決めておく場合について説明するが、 $F = K(A(i), B(j))$ と表現するような場合など、その他のプレコードの結合方法をシステムで取り決めておいても同様の効果を得ることができる。

[0061] 次に、フィードバック情報として、伝搬路状況を示す情報の場合、移動局装置200は、基地局装置100からの基地局装置固有参照信号を用いて、基地局装置100との伝搬路状況の情報をフィードバックする。その際、固有値分解や量子化などの様々な方法を用いて、情報量を削減することもできる。基地局では、フィードバックされた伝搬路状況の情報をを用いて、移動局装置200に対する制御を行なう。例えば、基地局装置100では、フィー

ドバックされた情報に基づいて、移動局装置 200 が受信したときの最適な受信ができるように符号化率および変調方式、レイヤー数、プレコーディング行列を決定でき、その方法は様々なものを用いることができる。

[0062] ここで、上りリンクデータ (UL-SCH) とは、例えば、ユーザーデータの送信を示しており、UL-SCH は、トランスポートチャネルである。UL-SCH では、HARQ、動的適応無線リンク制御がサポートされ、また、ビームフォーミングを利用可能である。UL-SCH は、動的なリソース割り当て、および、準静的なリソース割り当てがサポートされる。

[0063] また、上りリンクデータ (UL-SCH) および下りリンクデータ (DL-SCH) には、基地局装置 100 と移動局装置 200 の間でやり取りされる無線資源制御信号 (以下、「RRC シグナリング : Radio Resource Control Signaling」と呼称する)、MAC (Medium Access Control) コントロールエレメントなどが含まれていても良い。

[0064] 基地局装置 100 と移動局装置 200 は、RRC シグナリングを上位層 (無線リソース制御 (Radio Resource Control) 層) で送受信する。また、基地局装置 100 と移動局装置 200 は、MAC コントロールエレメントを上位層 (媒体アクセス制御 (MAC : Medium Access Control) 層) で送受信する。

[0065] PUCCH は、上りリンク制御情報を送信するために使用されるチャネルである。ここで上りリンク制御情報とは、例えば、下りリンクの伝搬路状況を示す伝搬路状況情報 CSI や、下りリンクの伝搬路品質識別子 CQI や、プレコーディングマトリックス識別子 PMI や、ランク識別子 RI や、移動局装置 200 が上りリンクデータを送信するためのリソースの割り当てを要求する (UL-SCH での送信を要求する) スケジューリング要求 (SR : Scheduling Request) や、HARQ における制御情報が含まれる。

[0066] [基地局装置 100 の構成]

図 2 は、本発明の実施形態に係る基地局装置 100 の概略構成を示すブロック図である。基地局装置 100 は、データ制御部 101 と、送信データ変

調部 102 と、無線部 103 と、スケジューリング部 104 と、伝搬路推定部 105 と、受信データ復調部 106 と、データ抽出部 107 と、上位層 108 と、アンテナ 109 と、を含んで構成される。また、無線部 103、スケジューリング部 104、伝搬路推定部 105、受信データ復調部 106、データ抽出部 107、上位層 108 およびアンテナ 109 で受信部を構成し、データ制御部 101、送信データ変調部 102、無線部 103、スケジューリング部 104、上位層 108 およびアンテナ 109 で送信部を構成している。

[0067] アンテナ 109、無線部 103、伝搬路推定部 105、受信データ復調部 106、データ抽出部 107 で上りリンクの物理層の処理を行なう。アンテナ 109、無線部 103、送信データ変調部 102、データ制御部 101 で下りリンクの物理層の処理を行なう。

[0068] データ制御部 101 は、スケジューリング部 104 からトランスポートチャネルを受信する。データ制御部 101 は、トランスポートチャネルと、物理層で生成される信号およびチャネルを、スケジューリング部 104 から入力されるスケジューリング情報に基づいて、物理チャネルにマッピングする。以上のようにマッピングされた各データは、送信データ変調部 102 へ出力される。

[0069] 送信データ変調部 102 は、送信データを OFDM 信号に変調する。送信データ変調部 102 は、データ制御部 101 から入力されたデータに対して、スケジューリング部 104 からのスケジューリング情報や、各 PRB に対応する変調方式および符号化方式に基づいて、データ変調、符号化、入力信号の直列／並列変換、IFFT (Inverse Fast Fourier Transform: 逆高速フーリエ変換) 処理、CP (Cyclic Prefix) 挿入、並びに、フィルタリングなどの信号処理を行ない、送信データを生成して、無線部 103 へ出力する。

[0070] ここで、スケジューリング情報には、下りリンク物理リソースブロック PRB (Physical Resource Block) 割り当て情報、例えば、周波数、時間から

構成される物理リソースブロック位置情報が含まれ、各PRBに対応する変調方式および符号化率には、例えば、変調方式：16QAM、符号化率：2/3コーディングレートなどの情報が含まれる。

[0071] 無線部103は、送信データ変調部102から入力された変調データを無線周波数にアップコンバートして無線信号を生成し、アンテナ109を介して、移動局装置200に送信する。また、無線部103は、移動局装置200からの上りリンクの無線信号を、アンテナ109を介して受信し、ベースバンド信号にダウンコンバートして、受信データを伝搬路推定部105と受信データ復調部106とに出力する。

[0072] スケジューリング部104は、媒体アクセス制御（MAC：Medium Access Control）層の処理を行なう。スケジューリング部104は、論理チャネルとトランスポートチャネルのマッピング、下りリンクおよび上りリンクのスケジューリング（HARQ処理、トランスポートフォーマットの選択など）などを行なう。スケジューリング部104は、各物理層の処理部を統合して制御するため、スケジューリング部104と、アンテナ109、無線部103、伝搬路推定部105、受信データ復調部106、データ制御部101、送信データ変調部102およびデータ抽出部107との間のインターフェースが存在する（ただし、図示しない）。

[0073] スケジューリング部104は、下りリンクのスケジューリングでは、移動局装置200から受信したフィードバック情報（上りリンクのフィードバック情報（CSI、CQI、PMI、RI）や、下りリンクデータに対するACK/NACK情報など）、各移動局装置200の使用可能なPRBの情報、バッファ状況、上位層108から入力されたスケジューリング情報などに基づいて、各データを変調するための下りリンクのトランスポートフォーマット（送信形態、すなわち、物理リソースブロックの割り当ておよび変調方式および符号化方式など）の選定処理およびHARQにおける再送制御および下りリンクに使用されるスケジューリング情報の生成を行なう。これら下りリンクのスケジューリングに使用されるスケジューリング情報は、データ制御部101へ出力さ

れる。

[0074] また、スケジューリング部１０４は、上りリンクのスケジューリングでは、伝搬路推定部１０５が出力する上りリンクの測定用の伝搬路状況の推定結果、移動局装置２００からのリソース割り当て要求、各移動局装置２００の使用可能なＰＲＢの情報、上位層１０８から入力されたスケジューリング情報などに基づいて、各データを変調するための上りリンクのトランスポートフォーマット（送信形態、すなわち、物理リソースブロックの割り当ておよび変調方式および符号化方式など）の選定処理および上りリンクのスケジューリングに使用されるスケジューリング情報の生成を行なう。これら上りリンクのスケジューリングに使用されるスケジューリング情報は、データ制御部１０１へ出力される。

[0075] また、スケジューリング部１０４は、上位層１０８から入力された下りリンクの論理チャネルをトランスポートチャネルにマッピングし、データ制御部１０１へ出力する。また、スケジューリング部１０４は、データ抽出部１０７から入力された上りリンクで取得した制御データとトランスポートチャネルを、必要に応じて処理した後、上りリンクの論理チャネルにマッピングし、上位層１０８へ出力する。

[0076] 伝搬路推定部１０５は、上りリンクデータの復調のために、上りリンク復調用参照信号（DMRS : Demodulation Reference Signal、DRS : Dedicated RS）から上りリンクの復調用の伝搬路状況を推定し、その推定結果を受信データ復調部１０６に出力する。また、上りリンクのスケジューリングを行なうために、上りリンク測定用参照信号（SRS : Sounding Reference Signal）から上りリンクの測定用（適応制御用）の伝搬路状況を推定し、その推定結果をスケジューリング部１０４に出力する。

[0077] ここで、上りリンク復調用参照信号は、移動局装置２００によって空間多重されたデータ（レイヤー、ランク）毎に独立の参照信号であり、基地局装置１００は空間多重されたデータ毎の伝搬路状況を推定する。また、上りリンク測定用参照信号は、移動局装置２００のアンテナポート毎に独立の参照

信号であり、基地局装置 100 はアンテナポート毎の伝搬路状況を推定する。

[0078] 受信データ復調部 106 は、DFT-Spread-OFDM (SC-FDMA) 信号に変調された受信データを復調する DFT-Spread-OFDM 復調部を兼ねている。受信データ復調部 106 は、伝搬路推定部 105 から入力された上りリンクの伝搬路状況の推定結果に基づいて、無線部 103 から入力された変調データに対し、DFT 変換、サブキャリアマッピング、IFFT 変換、フィルタリング等の信号処理を行なって、復調処理を施し、データ抽出部 107 に出力する。

[0079] データ抽出部 107 は、受信データ復調部 106 から入力されたデータに対して、正誤を確認するとともに、確認結果（肯定信号 ACK／否定信号 NACK）をスケジューリング部 104 に出力する。また、データ抽出部 107 は、受信データ復調部 106 から入力されたデータからトランスポートチャネルと物理層の制御データとに分離して、スケジューリング部 104 に出力する。分離された制御データには、移動局装置 200 から通知された伝搬路状況情報 CSI や、下りリンクの伝搬路品質識別子 CQI や、プレコーディングマトリックス識別子 PMI や、ランク識別子 RI や、HARQ における制御情報、スケジューリング要求などが含まれている。

[0080] 上位層 108 は、パケットデータ統合プロトコル（PDCP : Packet Data Convergence Protocol）層、無線リンク制御（RLC : Radio Link Control）層、無線リソース制御（RRC : Radio Resource Control）層の処理を行なう。上位層 108 は、下位層の処理部を統合して制御するため、上位層 108 と、スケジューリング部 104、アンテナ 109、無線部 103、伝搬路推定部 105、受信データ復調部 106、データ制御部 101、送信データ変調部 102 およびデータ抽出部 107 との間のインターフェースが存在する（ただし、図示しない）。

[0081] 上位層 108 は、無線リソース制御部 110（制御部とも呼称する）を有している。また、無線リソース制御部 110 は、各種設定情報の管理、シス

テム情報の管理、ページング制御、各移動局装置 200 の通信状態の管理、ハンドオーバーなどの移動管理、移動局装置 200 ごとのバッファ状況の管理、ユニキャストおよびマルチキャストベアラの接続設定の管理、移動局識別子 (UEID) の管理などを行なっている。上位層 108 は、別の基地局装置 100 への情報および上位ノードへの情報の授受を行なう。

[0082] [移動局装置 200 の構成]

図 3 は、本発明の実施形態に係る移動局装置 200 の概略構成を示すブロック図である。移動局装置 200 は、データ制御部 201 と、送信データ変調部 202 と、無線部 203 と、スケジューリング部 204 と、伝搬路推定部 205 と、受信データ復調部 206 と、データ抽出部 207 と、上位層 208、アンテナ 209 と、を含んで構成されている。また、データ制御部 201、送信データ変調部 202、無線部 203、スケジューリング部 204、上位層 208、アンテナ 209 で送信部を構成し、無線部 203、スケジューリング部 204、伝搬路推定部 205、受信データ復調部 206、データ抽出部 207、上位層 208、アンテナ 209 で受信部を構成している。

[0083] データ制御部 201、送信データ変調部 202、無線部 203、で上りリンクの物理層の処理を行なう。無線部 203、伝搬路推定部 205、受信データ復調部 206、データ抽出部 207、で下りリンクの物理層の処理を行なう。

[0084] データ制御部 201 は、スケジューリング部 204 からトランスポートチャネルを受信する。トランスポートチャネルと、物理層で生成される信号およびチャネルを、スケジューリング部 204 から入力されるスケジューリング情報に基づいて、物理チャネルにマッピングする。このようにマッピングされた各データは、送信データ変調部 202 へ出力される。

[0085] 送信データ変調部 202 は、送信データを DFT-Spread-OFDM (SC-FDMA) 信号に変調する。送信データ変調部 202 は、データ制御部 201 から入力されたデータに対し、データ変調、DFT (離散フーリエ変換) 処理、サブキャリアマッピング、IFFT (逆高速フーリエ変換) 処理、

C P挿入、フィルタリングなどの信号処理を行ない、送信データを生成して、無線部203へ出力する。

[0086] 無線部203は、送信データ変調部202から入力された変調データを無線周波数にアップコンバートして無線信号を生成し、アンテナ209を介して、基地局装置100に送信する。また、無線部203は、基地局装置100からの下りリンクのデータで変調された無線信号を、アンテナ209を介して受信し、ベースバンド信号にダウンコンバートして、受信データを、伝搬路推定部205および受信データ復調部206に出力する。

[0087] スケジューリング部204は、媒体アクセス制御（MAC：Medium Access Control）層の処理を行なう。スケジューリング部204は、論理チャネルとトランスポートチャネルのマッピング、下りリンクおよび上りリンクのスケジューリング（HARQ処理、トランスポートフォーマットの選択など）などを行なう。スケジューリング部204は、各物理層の処理部を統合して制御するため、スケジューリング部204と、アンテナ209、データ制御部201、送信データ変調部202、伝搬路推定部205、受信データ復調部206、データ抽出部207および無線部203との間のインターフェースが存在する（ただし、図示しない）。

[0088] スケジューリング部204は、下りリンクのスケジューリングでは、基地局装置100や上位層208からのスケジューリング情報（トランスポートフォーマットやHARQ再送情報）などに基づいて、トランスポートチャネルおよび物理信号および物理チャネルの受信制御、HARQ再送制御および下りリンクのスケジューリングに使用されるスケジューリング情報の生成を行なう。これら下りリンクのスケジューリングに使用されるスケジューリング情報は、データ制御部201へ出力される。

[0089] スケジューリング部204は、上りリンクのスケジューリングでは、上位層208から入力された上りリンクのバッファ状況、データ抽出部207から入力された基地局装置100からの上りリンクのスケジューリング情報（トランスポートフォーマットやHARQ再送情報など）、および、上位層208

から入力されたスケジューリング情報などに基づいて、上位層 208 から入力された上りリンクの論理チャネルをトランスポートチャネルにマッピングするためのスケジューリング処理および上りリンクのスケジューリングに使用されるスケジューリング情報の生成を行なう。なお、上りリンクのトランスポートフォーマットについては、基地局装置 100 から通知された情報を利用する。これらスケジューリング情報は、データ制御部 201 へ出力される。

[0090] また、スケジューリング部 204 は、上位層 208 から入力された上りリンクの論理チャネルをトランスポートチャネルにマッピングし、データ制御部 201 へ出力する。また、スケジューリング部 204 は、伝搬路推定部 205 から入力された下りリンクの伝搬路状況情報 CSI や、下りリンクの伝搬路品質識別子 CQI、プレコーディングマトリックス識別子 PMI、ランク識別子 RI や、データ抽出部 207 から入力された CRC チェックの確認結果についても、データ制御部 201 へ出力する。また、スケジューリング部 204 は、データ抽出部 207 から入力された下りリンクで取得した制御データとトランスポートチャネルを、必要に応じて処理した後、下りリンクの論理チャネルにマッピングし、上位層 208 へ出力する。

[0091] 伝搬路推定部 205 は、下りリンクデータの復調のために、下りリンク復調用参照信号（DMRS、移動局装置固有参照信号、Precoded RS）から下りリンクの復調用の伝搬路状況を推定し、その推定結果を受信データ復調部 206 に出力する。また、伝搬路推定部 205 は、基地局装置 100 に下りリンクの伝搬路状況の推定結果を通知する（フィードバックする）ために、下りリンク推定用参照信号（CSI-RS）から下りリンクの推定用（フィードバック用）の伝搬路状況を推定し、この推定結果を下りリンクの伝搬路状況情報 CSI や、下りリンクの伝搬路品質識別子 CQI や、プレコーディングマトリックス識別子 PMI や、ランク識別子 RI として、スケジューリング部 204 に出力する。ここで、下りリンク復調用参照信号は、基地局によって空間多重されたデータ（レイヤー、ランク）毎に独立の参照信号であり、移動局装

置 200 は空間多重されたデータ毎の伝搬路状況を推定する。また、下りリンク測定用参照信号は、基地局のアンテナポート毎に独立の参照信号であり、移動局装置 200 は基地局のアンテナポート毎の伝搬路状況を推定する。

[0092] 受信データ復調部 206 は、OFDM 方式に変調された受信データを復調する。受信データ復調部 206 は、伝搬路推定部 205 から入力された下りリンクの伝搬路状況推定結果に基づいて、無線部 203 から入力された変調データに対して、復調処理を施し、データ抽出部 207 に出力する。

[0093] データ抽出部 207 は、受信データ復調部 206 から入力されたデータに対して、CRC チェックを行ない、正誤を確認するとともに、確認結果（肯定応答 ACK／否定応答 NACK）をスケジューリング部 204 に出力する。また、データ抽出部 207 は、受信データ復調部 206 から入力されたデータからトランスポートチャネルと物理層の制御データに分離して、スケジューリング部 204 に出力する。分離された制御データには、下りリンクまたは上りリンクのリソース割り当てや上りリンクの HARQ 制御情報などのスケジューリング情報が含まれている。

[0094] 上位層 208 は、パケットデータ統合プロトコル（PDCP：Packet Data Convergence Protocol）層、無線リンク制御（RLC：Radio Link Control）層、無線リソース制御（RRC：Radio Resource Control）層の処理を行なう。上位層 208 は、下位層の処理部を統合して制御するため、上位層 208 と、スケジューリング部 204、アンテナ 209、データ制御部 201、送信データ変調部 202、伝搬路推定部 205、受信データ復調部 206、データ抽出部 207 および無線部 203 との間のインターフェースが存在する（ただし、図示しない）。

[0095] 上位層 208 は、無線リソース制御部 210（制御部とも言う）を有している。無線リソース制御部 210 は、各種設定情報の管理、システム情報の管理、ページング制御、自局の通信状態の管理、ハンドオーバーなどの移動管理、バッファ状況の管理、ユニキャストおよびマルチキャストベアラの接続設定の管理、移動局識別子（UEID）の管理を行なう。

[0096] (第1の実施形態)

次に、基地局装置100および移動局装置200を用いた移動通信システムにおける第1の実施形態を説明する。第1の実施形態では、基地局装置100は、ある特定の下りリンクコンポーネントキャリアを移動局装置200へ設定し、移動局装置200は、基地局装置100によってある特定の下りリンクコンポーネントキャリアにおけるPDSCHのみがスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報に対する第1の配置方法（マッピング方法、多重方法、並び替え方法、インタリーブ方法）を選択し、基地局装置100によってある特定の下りリンクコンポーネントキャリア以外の下りリンクコンポーネントキャリアにおけるPDSCHが少なくとも1つはスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報に対する第2の配置方法（マッピング方法、多重方法、並び替え方法、インタリーブ方法）を選択する。

[0097] すなわち、移動局装置200は、基地局装置100によるPDSCHのスケジューリングに応じて、上りリンク制御情報に対する配置方法を切り替える（選択する）。また、基地局装置100は、移動局装置200に対するPDSCHのスケジューリングに応じて、移動局装置200によって切り替えられた配置方法で配置された上りリンク制御情報を移動局装置200から受信する。

[0098] 図4は、本実施形態に係る上りリンクにおけるリソース構成を示す図である。図4において、それぞれの横軸は時間を、縦軸は周波数を表している。

[0099] 図4に示す通り、上りリンクのリソースは、主に制御情報を送信するために利用される物理上りリンク制御チャネル（PUCCH）と、各移動局装置200が主にデータを送信するための物理上りリンク共用チャネル（PUSCH）を持ち、それぞれは、リソースブロック（RB）と呼ばれる分割単位の集合として表現される。

[0100] 周波数方向におけるリソースブロック数は、システムの帯域幅に依存している。また、時間方向については、1リソースブロックが占める時間単位を1スロットとよび、これを2つ合わせたものは1サブフレームと呼称される

。PUSCHは、2個のスロットをペアにしたリソースブロック単位で、移動局装置200に割り当てられる。また、図4には、PUSCHの1リソースブロック内における構成が示されている。すなわち、図4には、PUSCHの1リソースブロックを拡大した図が示されている。

[0101] 例えば、1リソースブロックは、7個のSC-FDMAシンボル（1スロットに相当）、周波数方向に12サブキャリアから構成され、1SC-FDMAシンボルと、1サブキャリアで構成される最小のリソースの単位をリソースエレメント（RE）と呼ぶ。リソースエレメントに配置された変調シンボルは、SC-FDMAシンボル単位でFFT（Fast Fourier Transformation）などの処理により時間領域の信号に変換された後、移動局装置200から基地局装置100へ送信される。PUSCHには、復調時における伝搬路推定用途のDRSが、3番目のSC-FDMAシンボルに配置される。

[0102] 本実施形態では、周波数帯域は、帯域幅（Hz）で定義されているが、周波数と時間で構成されるリソースブロック（RB）の数で定義されても良い。すなわち、帯域幅は、リソースブロックの数によって定義されても良い。また、帯域幅やリソースブロックの数は、サブキャリアの数によって定義することもできる。

[0103] 本実施形態におけるコンポーネントキャリアとは、広帯域な周波数帯域（システム帯域でも良い）を持った移動通信システムにおいて、基地局装置100と移動局装置200が通信を行なう際に複合的に使用する（狭帯域な）周波数帯域を示している。基地局装置100と移動局装置200は、複数のコンポーネントキャリア（例えば、20MHzの帯域幅を持った5つの周波数帯域）を集約することによって、広帯域な周波数帯域（例えば、100MHzの帯域幅を持った周波数帯域）を構成し、これら複数のコンポーネントキャリアを複合的に使用することによって、高速なデータ通信を実現することができる。

[0104] コンポーネントキャリアとは、この広帯域な周波数帯域（例えば、100MHzの帯域幅を持った周波数帯域）を構成する（狭帯域な）周波数帯域（例えば

、20MHzの帯域幅を持った周波数帯域）それぞれのことを示している。また、コンポーネントキャリアとは、この（狭帯域な）周波数帯域それぞれの（中心）キャリア周波数を示していても良い。すなわち、下りリンクコンポーネントキャリアは、基地局装置100と移動局装置200が、下りリンクの情報を送受信する際に使用可能な周波数帯域の中の一部の帯域（幅）を有し、上りリンクコンポーネントキャリアは、基地局装置100と移動局装置200が、上りリンクの情報を送受信する際に使用可能な周波数帯域の中の一部の帯域（幅）を有している。さらに、コンポーネントキャリアは、ある特定の物理チャネル（例えば、PDCCH、PUCCHなど）が構成される単位として定義されてもよい。

[0105] また、コンポーネントキャリアは、連続な周波数帯域に配置されていても、不連続な周波数帯域に配置されていてもよく、基地局装置100と移動局装置200は、連続および／または不連続な周波数帯域である複数のコンポーネントキャリアを集約することによって、広帯域な周波数帯域を構成し、これら複数のコンポーネントキャリアを複合的に使用することによって、高速なデータ通信を実現することができる。

[0106] さらに、コンポーネントキャリアによって構成される下りリンクの通信に使用される周波数帯域と上りリンクの通信に使用される周波数帯域は、同じ帯域幅である必要はなく、基地局装置100と移動局装置200は、コンポーネントキャリアによって構成される異なる帯域幅を持った下りリンクの周波数帯域、上りリンクの周波数帯域を複合的に使用して通信を行なうことができる（上述した非対称周波数帯域集約：Asymmetric carrier aggregation）。

[0107] 図5は、第1の実施形態が適用可能な移動通信システムの例を示す図である。第1の実施形態は、対称周波数帯域集約および非対称周波数帯域集約されたいずれの移動通信システムにでも適用可能である。また、以下の説明は、例として、拡大された一部のコンポーネントキャリアについてのみを記載するが、全てのコンポーネントキャリアにおいて同様の実施形態が適用でき

ることは勿論である。

[0108] 図5は、第1の実施形態を説明する例として、3つの下りリンクコンポーネントキャリア(DCC1、DCC2、DCC3)を示している。また、3つの上りリンクコンポーネントキャリア(UCC1、UCC2、UCC3)を示している。図5において、基地局装置100は、下りリンクコンポーネントキャリアにおける(1つまたは複数の)PDCCHを使用して、同一サブフレームで、(1つまたは複数の)PDSCHを割り当てる(スケジュールする)ことができる。

[0109] ここで、基地局装置100は、PDCCHが配置されたコンポーネントキャリアと同一のコンポーネントキャリアにおけるPDSCHを割り当てることができる。図5では、例として、基地局装置100が、DCC1におけるPDCCH301(斜線で示されるPDCCH)を使用して、DCC1におけるPDSCHを割り当てていることが、実線で示された割り当て311で示されている。また、基地局装置100が、DCC2におけるPDCCH302(格子線で示されるPDCCH)を使用して、DCC2におけるPDSCHを割り当てていることが、実線で示された割り当て312で示されている。また、基地局装置100が、DCC3におけるPDCCH303(網線で示されるPDCCH)を使用して、DCC3におけるPDSCHを割り当てていることが、実線で示された割り当て313で示されている。

[0110] また、基地局装置100は、PDCCHが配置されたコンポーネントキャリアと同一、または、異なるコンポーネントキャリアにおけるPDSCHを割り当てることができる。例えば、基地局装置100は、PDCCHにコンポーネントキャリア指示フィールド(CIF: Component carrier Indicator Field、例えば、3ビットで表される情報フィールド)を含めて移動局装置200へ送信することによって、PDCCHが配置されたコンポーネントキャリアと同一、または、異なるコンポーネントキャリアにおけるPDSCHを割り当てることができる。

[0111] すなわち、基地局装置100は、PDCCHを使用して割り当てるPDSCHが配置されるコンポーネントキャリアを指示するコンポーネントキャリ

ア指示フィールドを、PDCCHに含めて送信し、PDCCHが配置されたコンポーネントキャリアと同一、または、異なるコンポーネントキャリアにおけるPDSCHを移動局装置200へ割り当てることができる。

[0112] ここで、基地局装置100から送信されるPDCCHに含まれるコンポーネントキャリア指示フィールドが、どの値を示している場合に、どのコンポーネントキャリアにおけるPDSCHを割り当てているのかは予め規定され、基地局装置100と移動局装置200の間で既知の情報とする。

[0113] 例えば、基地局装置100は、ある特定の値を示す（例えば、3ビットで表される情報フィールドが“000”を示す）コンポーネントキャリア指示フィールドをPDCCHに含めて移動局装置200へ送信することによって、PDCCHが配置されたコンポーネントキャリアと同一のコンポーネントキャリアにおけるPDSCHを移動局装置200へ割り当てることができる。また、基地局装置100は、ある特定の値以外を示す（例えば、3ビットで表される情報フィールドが“000”以外を示す）コンポーネントキャリア指示フィールドをPDCCHに含めて送信することによって、PDCCHが配置されたコンポーネントキャリアとは異なるコンポーネントキャリアにおけるPDSCHを移動局装置200へ割り当てることができる。

[0114] 図5では、例として、基地局装置100が、DCC1におけるPDCCH301（斜線で示されるPDCCH）を使用して、DCC2におけるPDSCHを割り当てていることが、点線で示された割り当て321で示されている。また、基地局装置100が、DCC2におけるPDCCH302（格子線で示されるPDCCH）を使用して、DCC1におけるPDSCHを割り当てていることが、点線で示された割り当て322で示されている。また、基地局装置100が、DCC3におけるコンポーネントキャリア指示フィールドを含んだPDCCH303（網線で示されるPDCCH）を使用して、DCC3におけるPDSCHを割り当てていることが、点線で示された割り当て323で示されている。

[0115] さらに、基地局装置100は、PDCCHにコンポーネントキャリア指示

フィールドを含めるかどうかを示す情報を、移動局装置 200 毎に設定することができる。例えば、基地局装置 100 は、PDCCH にコンポーネントキャリア指示フィールドを含めるかどうかを示す情報を、RRC シグナリングに含めて移動局装置 200 へ設定することができる。また、基地局装置 100 は、PDCCH にコンポーネントキャリア指示フィールドを含めるかどうかを示す情報を、コンポーネントキャリア毎に設定することができる。例えば、基地局装置 100 は、PDCCH にコンポーネントキャリア指示フィールドを含めるかどうかを示す情報を、コンポーネントキャリア毎に、RRC シグナリングに含めて移動局装置 200 へ設定することができる。

[0116] 図 5 において、基地局装置 100 は、PDCCH によって割り当てた PDSCH を使用して、下りリンクトランスポートブロックを移動局装置 200 へ送信する（PDSCH を送信するとも言える）。例えば、基地局装置 100 は、DCC 1、DCC 2、DCC 3 における PDCCH それぞれで割り当てた PDSCH を使用して、同一サブフレームで、（最大 3 つまでの）下りリンクトランスポートブロックを移動局装置 200 へ送信することができる。

[0117] また、図 5 において、基地局装置 100 は、移動局装置 200 に対して、ある特定の下りリンクコンポーネントキャリアを設定することができる。例えば、基地局装置 100 は、報知情報（broadcast information、例えば、SIB: System Information Block）を使用して、ある特定の下りリンクコンポーネントキャリアを移動局装置 200 へ設定することができる。例えば、基地局装置 100 は、報知情報を使用して、セル固有（cell-specific）に、ある特定の下りリンクコンポーネントキャリアを移動局装置 200 へ設定することができる。

[0118] また、例えば、基地局装置 100 は、RRC シグナリングを使用して、ある特定の下りリンクコンポーネントキャリアを移動局装置 200 へ設定することができる。例えば、基地局装置 100 は、RRC シグナリングを使用して、ある特定の下りリンクコンポーネントキャリアを、移動局装置固有（UE-specifically）に、移動局装置 200 に対して設定することができる。また

、例えば、基地局装置１００は、ＲＲＣシグナリングを使用して、ある特定の下りリンクコンポーネントキャリアを、準静的（semistatically）に、移動局装置２００に対して設定することができる。

[0119] さらに、図５において、基地局装置１００は、移動局装置２００に対して、下りリンクコンポーネントキャリアと上りリンクのコンポーネントキャリアの対応（リンク、リンキング）を設定することができる。例えば、基地局装置１００は、下りリンクコンポーネントキャリアそれぞれで報知する報知情報（broadcast information、例えば、SIB：System Information Block）を使用して、下りリンクコンポーネントキャリアと上りリンクのコンポーネントキャリアの対応を、移動局装置２００へ設定することができる。例えば、基地局装置１００は、下りリンクコンポーネントキャリアそれぞれで報知する報知情報を使用して、セル固有に、下りリンクコンポーネントキャリアと上りリンクのコンポーネントキャリアの対応を、移動局装置２００へ設定することができる。

[0120] また、例えば、基地局装置１００は、ＲＲＣシグナリングを使用して、下りリンクコンポーネントキャリアと上りリンクのコンポーネントキャリアの対応を、移動局装置２００へ設定することができる。例えば、基地局装置１００は、ＲＲＣシグナリングを使用して、移動局装置２００固有に、下りリンクコンポーネントキャリアと上りリンクのコンポーネントキャリアの対応を、移動局装置２００へ設定することができる。また、例えば、基地局装置１００は、ＲＲＣシグナリングを使用して、準静的に、下りリンクコンポーネントキャリアと上りリンクのコンポーネントキャリアの対応を、移動局装置２００へ設定することができる。

[0121] すなわち、基地局装置１００は、報知情報を使用して、ある特定の下りリンクコンポーネントキャリアとある特定の上りリンクのコンポーネントキャリアの対応を、移動局装置２００へ設定する。また、基地局装置１００は、報知情報を使用して、セル固有に、ある特定の下りリンクコンポーネントキャリアとある特定の上りリンクのコンポーネントキャリアの対応を、移動局

装置 200 へ設定する。

[0122] さらに、基地局装置 100 は、RRC シグナリングを使用して、ある特定の下りリンクコンポーネントキャリアとある特定の上りリンクのコンポーネントキャリアの対応を、移動局装置 200 へ設定する。また、基地局装置 100 は、RRC シグナリングを使用して、移動局装置 200 固有に、ある特定の下りリンクコンポーネントキャリアとある特定の上りリンクのコンポーネントキャリアの対応を、移動局装置 200 へ設定する。また、基地局装置 100 は、RRC シグナリングを使用して、準静的に、ある特定の下りリンクコンポーネントキャリアとある特定の上りリンクのコンポーネントキャリアの対応を、移動局装置 200 へ設定する。

[0123] すなわち、基地局装置 100 は、移動局装置 200 に対して、ある特定の上りリンクコンポーネントキャリアを、ある特定の下りリンクコンポーネントキャリアに対応する上りリンクコンポーネントキャリアとして設定することができる。すなわち、基地局装置 100 は、ある特定の下りリンクコンポーネントキャリアを移動局装置 200 に対して設定し、移動局装置 200 は、ある特定の下りリンクコンポーネントキャリアに対応する上りリンクコンポーネントキャリアを、ある特定の上りリンクコンポーネントキャリアとして認識することができる。

[0124] 例えば、図 5 において、基地局装置 100 は、リンク 331 で示すように、DCC 1 と UCC 3 を対応させることができる。また、基地局装置 100 は、リンク 332 で示すように、DCC 2 と UCC 1 を対応させることができる。また、基地局装置 100 は、リンク 333 で示すように、DCC 3 と UCC 2 を対応させることができる。

[0125] 以下、基地局装置 100 によって設定される、ある特定の下りリンクコンポーネントキャリアを、プライマリ下りリンクコンポーネントキャリア (PDC C: Primary Downlink Component Carrier) とも呼称する。また、基地局装置 100 によって設定される、ある特定の下りリンクコンポーネントキャリア以外の下りリンクコンポーネントキャリアを、セカンダリ下りリンクコンポ

ーネットキャリア（SDCC：Secondary Downlink Component Carrier）とも呼称する。

[0126] また、ある特定の下りリンクコンポーネントキャリアに対応する上りリンクコンポーネントキャリアとして移動局装置 200 によって認識される、ある特定の上りリンクのコンポーネントキャリアを、プライマリ上りリンクコンポーネントキャリア（PUCC：Primary Uplink Component Carrier）とも呼称する。また、ある特定の上りリンクコンポーネントキャリア以外の上りリンクコンポーネントキャリアを、セカンダリ上りリンクコンポーネントキャリア（SUCC：Secondary Uplink Component Carrier）とも呼称する。

[0127] 例えば、図 5 において、基地局装置 100 が、移動局装置 200 に対して、DCC 1 を PDCC として設定する場合、移動局装置 200 は、UCC 3 を PUCC として認識し、UCC 1 および UCC 2 を SUCC として認識する。また、基地局装置 100 が、移動局装置 200 に対して、DCC 2 を PDCC として設定する場合、移動局装置 200 は、UCC 1 を PUCC として認識し、UCC 2 および UCC 3 を SUCC として認識する。また、基地局装置 100 が、移動局装置 200 に対して、DCC 3 を PDCC として設定する場合、移動局装置 200 は、UCC 2 を PUCC として認識し、UCC 1 および UCC 3 を SUCC として認識する。

[0128] 以下の例では、簡単のために、基地局装置 100 が、移動局装置 200 に対して、DCC 2 を PDCC として、DCC 2 に対応する UCC 1 を PUCC として設定した場合について説明する。

[0129] 図 5 において、移動局装置 200 は、基地局装置 100 から送信された PDCH（上りリンク送信許可信号とも言える）によって割り当てられた（スケジュールされた）PUSCHを使用して、上りリンクトランスポートブロック（UL-SCH）を基地局装置 100 へ送信する。すなわち、移動局装置 200 は、基地局装置 100 から送信された PDCH に含まれる PUSCH に対するリソース割当て情報に従って、割り当てられたリソースに上りリンクトランスポートブロック（UL-SCH）を配置して基地局装置 100 へ送信す

る。例えば、移動局装置200は、UCC1、UCC2、UCC3におけるPUSCHを使用して、同一サブフレームで、（最大3つまでの）上りリンクトランスポートブロック（UL-SCH）を基地局装置100へ送信することができる。

[0130] また、移動局装置200は、PUCCHを使用して上りリンク制御情報を基地局装置100へ送信する。すなわち、移動局装置200は、基地局装置100によってPDCCHとして設定されたDCC2に対応するUCC1（PUCCH）におけるPUCCHを使用して、上りリンク制御情報を基地局装置100へ送信する。

[0131] さらに、移動局装置200は、基地局装置100によってPUSCHが割り当てられた（スケジュールされた）場合には、上りリンク制御情報をPUSCHに配置して基地局装置100へ送信する。例えば、移動局装置200は、基地局装置100によってUCC1におけるPUSCHがスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報をUCC1におけるPUSCHに配置して基地局装置100へ送信する。同様に、移動局装置200は、基地局装置100によってUCC2におけるPUSCHがスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報をUCC2におけるPUSCHに配置して基地局装置100へ送信する。同様に、移動局装置200は、基地局装置100によってUCC3におけるPUSCHがスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報をUCC3におけるPUSCHに配置して基地局装置100へ送信する。

[0132] 図5では、基地局装置100が、移動局装置200に対して、UCC3におけるPUSCH341をスケジュールし、移動局装置200が、上りリンク制御情報をUCC3におけるPUSCH341に配置して基地局装置100へ送信していることを示している。

[0133] ここで、移動局装置200は、基地局装置100によって複数のPUSCHが同一サブフレームでスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報を複数のPUSCHのいずれかに配置して基地局装置100へ送信する。例

例えば、移動局装置 200 は、基地局装置 100 によって複数の PUSCH が同一サブフレームでスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報を PUSCH における PUSCH に配置して基地局装置 100 へ送信することができる。例えば、移動局装置 200 は、基地局装置 100 によって UCC 1、UCC 2、UCC 3 における PUSCH が同一サブフレームでスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報を UCC 1 における PUSCH に配置して基地局装置 100 へ送信することができる。

[0134] また、移動局装置 200 は、上りリンク制御情報を PUSCH に配置して基地局装置 100 へ送信する際に、上りリンク制御情報と UL-SCH を共に PUSCH に配置して基地局装置 100 へ送信することができる。

[0135] 例えば、移動局装置 200 は、基地局装置 100 によってスケジュールされた PUSCH に、HARQ における制御情報と UL-SCH を共に配置して基地局装置 100 へ送信することができる。すなわち、移動局装置 200 は、基地局装置 100 によってスケジュールされた PUSCH に、複数の下りリンクコンポーネントキャリアを使用して同一サブフレームで送信された複数の下りリンクトランスポートブロック（PDSCH でも良い）に対する ACK/NACK を示す情報と、UL-SCH を共に配置して基地局装置 100 へ送信することができる。

[0136] また、例えば、移動局装置 200 は、基地局装置 100 によってスケジュールされた PUSCH に、フィードバック情報と UL-SCH を共に配置して基地局装置 100 へ送信する。例えば、移動局装置 200 は、基地局装置 100 によってスケジュールされた PUSCH に、RI、CQI、PMI の全てまたは一部と、UL-SCH を共に配置して基地局装置 100 へ送信することができる。

[0137] ここで、移動局装置 200 は、基地局装置 100 による PDSCH のスケジューリングに応じて、上りリンク制御情報に対する配置方法を切り替えることができる（選択することができる）。

[0138] ここで、移動局装置 200 による上りリンク制御情報の配置方法とは、移

動局装置 200 が、上りリンク制御情報を SC-FDMA シンボルに配置する際の配置方法を示している。すなわち、移動局装置 200 は、基地局装置 100 によって PUSCH がスケジュールされた場合、上りリンク制御情報を SC-FDMA シンボルに配置し、SC-FDMA シンボル毎に DFT 処理を施して、周波数領域の信号に変換した後、基地局装置 100 にスケジュールされた PUSCH に配置する。

[0139] さらに、PUSCH は、規定された FFT ポイント数（例えば、2048）によって IFFT 処理が施され、時間領域の信号に変換された後、SC-FDMA シンボル毎にサイクリックプレフィックス（ガードインターバル）が付加され、SC-FDMA 信号として基地局装置 100 へ送信される。

[0140] より詳細には、移動局装置 200 は、基地局装置 100 によってスケジュールされた PUSCH（時間領域および周波数領域から成る PUSCH リソース）の大きさと同等の大きさの行列を定義し、定義した行列内に、上りリンク制御情報を配置する。

[0141] 移動局装置 200 は、この行列に対して DFT 処理を施して、周波数領域の信号に変換した後に、基地局装置 100 にスケジュールされた PUSCH に、DFT 後の情報を配置する。移動局装置 200 による上りリンク制御情報の配置方法とは、移動局装置 200 が、定義した行列内に、上りリンク制御情報を配置する方法を示している。

[0142] ここで、移動局装置 200 が、基地局装置 100 による PDSCH のスケジューリングに応じて切り替える配置方法の詳細に関しては後述する。以下、移動局装置 200 によって切り替えられる配置方法を第 1 の配置方法、第 2 の配置方法とも記載する。

[0143] ここで、上りリンク制御情報の配置とは、DFT 処理を施す前の信号の配置であり、多重処理や並び替え処理（インタリーブ処理）を行ない、結果として、配置される場合も含まれる。例えば、CQI および／または PMI と UL-SCH が多重処理されることも、配置処理（配置方法）とすることができる。また、RI や HARQ における制御情報と UL-SCH が並び替え

処理されることも、配置処理（配置方法）とすることができる。

[0144] 図5において、移動局装置200は、基地局装置100によるPDSCHのスケジューリングに応じて、上りリンク制御情報に対する配置方法を切り替える。

[0145] 移動局装置200は、基地局装置100によって送信されたPDSCH（下りリンクトランスポートブロックでも良い）に対するHARQにおける制御情報を送信する際に、基地局装置100によってPUSCHがスケジュールされている場合には、HARQにおける制御情報をPUSCHに配置して基地局装置100へ送信する。

[0146] また、移動局装置200は、HARQにおける制御情報とUL-SCHを共に、基地局装置100によってスケジュールされたPUSCHに配置して基地局装置100へ送信することができる。また、移動局装置200は、HARQにおける制御情報とフィードバック情報を共に、基地局装置100によってスケジュールされたPUSCHに配置して基地局装置100へ送信することができる。すなわち、移動局装置200が、HARQにおける制御情報とフィードバック情報とUL-SCHを共に、基地局装置100によってスケジュールされたPUSCHに配置して基地局装置100へ送信することができる。

[0147] ここで、移動局装置200は、基地局装置100によってPDCCとして設定された下りリンクコンポーネントキャリアにおけるPDSCHがスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報を第1の配置方法を使用して配置する。すなわち、移動局装置200は、基地局装置100によってPDCCとして設定された下りリンクコンポーネントキャリアにおけるPDSCHのみがスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報を第1の配置方法を使用して配置する。

[0148] すなわち、後述するように、移動局装置200は、基地局装置100によってPDCCとして設定された下りリンクコンポーネントキャリアにおけるPDSCHを含む複数のPDSCHがスケジュールされた場合には、上りリ

ンク制御情報を第２の配置方法を使用して配置する。

[0149] 例えば、図５において、移動局装置２００は、基地局装置１００によってＰＤＣＣとして設定されたＤＣＣ２におけるＰＤＳＣＨのみがスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報を第１の配置方法を使用して配置する。例えば、移動局装置２００は、基地局装置１００によってＤＣＣ２におけるＰＤＣＣＨを使用してＤＣＣ２におけるＰＤＳＣＨがスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報を第１の配置方法を使用して配置する。すなわち、移動局装置２００は、基地局装置１００が、ＰＤＣＣにおいてＰＤＣＣＨを使用してＰＤＳＣＨをスケジュールした場合には、上りリンク制御情報を第１の配置方法を使用して配置する。

[0150] また、例えば、移動局装置２００は、基地局装置１００によってＤＣＣ１またはＤＣＣ３におけるＰＤＣＣＨを使用してＤＣＣ２におけるＰＤＳＣＨがスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報を第１の配置方法を使用して配置する。すなわち、移動局装置２００は、基地局装置１００が、ＳＤＣＣにおけるＰＤＣＣＨを使用してＰＤＣＣにおけるＰＤＳＣＨをスケジュールした場合には、上りリンク制御情報を第１の配置方法を使用して配置する。

[0151] 図５において、移動局装置２００は、基地局装置１００によってＰＤＣＣとして設定された下りリンクコンポーネントキャリアにおけるＰＤＳＣＨがスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報を第１の配置方法を使用して配置し、基地局装置１００によってスケジュールされたＰＵＳＣＨを使用して基地局装置１００へ送信することができる。

[0152] すなわち、移動局装置２００は、基地局装置１００によってＰＤＣＣとして設定された下りリンクコンポーネントキャリアにおけるＰＤＳＣＨに対するＨＡＲＱにおける制御情報（ＰＤＳＣＨを使用して送信された下りリンクトランスポートブロックに対するＨＡＲＱにおける制御情報でも良い）を、基地局装置１００によってスケジュールされたＰＵＳＣＨを使用して基地局装置１００へ送信する。以下、基地局装置１００によってＰＤＣＣとして設定された下

りリンクコンポーネントキャリアにおけるPDSCHに対するHARQにおける制御情報を、第1のHARQにおける制御情報とも呼称する。

[0153] 図5において、移動局装置200は、第1のHARQにおける制御情報とUL-SCHを共に、基地局装置100によってスケジュールされたPUSCHを使用して基地局装置100へ送信することができる。また、移動局装置200は、第1のHARQにおける制御情報とフィードバック情報を共に、基地局装置100によってスケジュールされたPUSCHを使用して基地局装置100へ送信することができる。すなわち、移動局装置200は、第1のHARQにおける制御情報とフィードバック情報とUL-SCHを共に、基地局装置100によってスケジュールされたPUSCHに配置して基地局装置100へ送信する。

[0154] また、図5において、移動局装置200は、基地局装置100によってPDCCHとして設定された下りリンクコンポーネントキャリア以外の下りリンクコンポーネントキャリアにおけるPDSCHがスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報を第2の配置方法を使用して配置する。すなわち、移動局装置200は、基地局装置100によってSDCCとして設定された下りリンクコンポーネントキャリアにおけるPDSCHがスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報を第2の配置方法を使用して配置する。

[0155] さらに、図5において、移動局装置200は、複数のPDSCHがスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報を第2の配置方法を使用して配置する。すなわち、移動局装置200は、基地局装置100によってPDCCHとして設定された下りリンクコンポーネントキャリアにおけるPDSCHを含む複数のPDSCHがスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報を第2の配置方法を使用して配置する。すなわち、移動局装置200は、基地局装置100によってSDCCとして設定された下りリンクコンポーネントキャリアにおけるPDSCHが少なくとも1つはスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報を第2の配置方法を使用して配置する。

[0156] 例えば、図5において、移動局装置200は、基地局装置100によって

S D C Cとして設定されたD C C 1および／またはD C C 3におけるP D S C Hがスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報を第2の配置方法を使用して配置する。例えば、移動局装置200は、基地局装置100によってD C C 1および／またはD C C 3におけるP D C C Hを使用してD C C 1および／またはD C C 3におけるP D S C Hがスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報を第2の配置方法を使用して配置する。すなわち、移動局装置200は、基地局装置100が、S D C Cにおいて、P D C C Hを使用してP D S C Hをスケジュールした場合には、上りリンク制御情報を第2の配置方法を使用して配置する。

[0157] また、例えば、移動局装置200は、基地局装置100によってP D C Cとして設定されたD C C 2におけるP D C C Hを使用してD C C 1および／またはD C C 3におけるP D S C Hがスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報を第2の配置方法を使用してマッピングする。すなわち、移動局装置200は、基地局装置100が、P D C CにおけるP D C C Hを使用してS D C CにおけるP D S C Hをスケジュールした場合には、上りリンク制御情報を第2の配置方法を使用して配置する。

[0158] 図5において、移動局装置200は、基地局装置100によってS D C Cとして設定された下りリンクコンポーネントキャリアにおけるP D S C Hが少なくとも1つはスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報を第2の配置方法を使用して配置し、基地局装置100によってスケジュールされたP U S C Hを使用して基地局装置100へ送信することができる。

[0159] すなわち、移動局装置200は、基地局装置100によってS D C Cとして設定された下りリンクコンポーネントキャリアにおけるP D S C Hに対するH A R Qにおける制御情報（P D S C Hを使用して送信された下りリンクトランスポートブロックに対するH A R Qにおける制御情報でも良い）を、基地局装置100によってスケジュールされたP U S C Hを使用して基地局装置100へ送信する。すなわち、移動局装置200は、基地局装置100によってS D C Cとして設定された複数の下りリンクコンポーネントキャリアにおける

複数のPDSCH（SDCCにおいて同一サブフレームで送信された複数のPDSCH）に対するHARQにおける制御情報を、基地局装置100によってスケジュールされたPUSCHを使用して基地局装置100へ送信する。

[0160] また、移動局装置200は、基地局装置100によってPDCCおよびSDCCとして設定された複数の下りリンクコンポーネントキャリアにおける複数のPDSCH（PDCCおよびSDCCにおいて同一サブフレームで送信された複数のPDSCH）に対するHARQにおける制御情報を、基地局装置100によってスケジュールされたPUSCHを使用して基地局装置100へ送信する。

[0161] 以下、基地局装置100によってSDCCとして設定された下りリンクコンポーネントキャリアにおけるPDSCHに対するHARQにおける制御情報、第2のHARQにおける制御情報とも呼称する。同様に、基地局装置100によってSDCCとして設定された複数の下りリンクコンポーネントキャリアにおける複数のPDSCHに対するHARQにおける制御情報を、第2のHARQにおける制御情報とも呼称する。同様に、基地局装置100によってPDCCおよびSDCCとして設定された複数の下りリンクコンポーネントキャリアにおける複数のPDSCHに対するHARQにおける制御情報を、第2のHARQにおける制御情報とも呼称する。

[0162] ここで、上述したように、第2のHARQにおける制御情報には、PDCCで送信されたPDSCHに対するHARQにおける制御情報を含むことができる。また、第2のHARQにおける制御情報には、SDCCで送信されたPDSCHに対するHARQにおける制御情報を含むことができる。また、第2のHARQにおける制御情報には、基地局装置100が、複数の下りリンクコンポーネントキャリアを使用して、同一サブフレームで送信した複数のPDSCHに対するHARQにおける制御情報を含むことができる。

[0163] 図5において、移動局装置200は、第2のHARQにおける制御情報とUL-SCHを共に、基地局装置100によってスケジュールされたPUSCHを使用して基地局装置100へ送信することができる。また、移動局装

置 200 は、第 2 の HARQ における制御情報とフィードバック情報を共に、基地局装置 100 によってスケジュールされた PUSCH を使用して基地局装置 100 へ送信することができる。すなわち、移動局装置 200 は、第 2 の HARQ における制御情報とフィードバック情報と UL-SCH を共に、基地局装置 100 によってスケジュールされた PUSCH に配置して基地局装置 100 へ送信する。

[0164] 図 6 は、移動局装置 200 による上りリンク制御情報に対する第 1 の配置方法および第 2 の配置方法を説明する図である。上述したように、図 6 は、DFT 処理を施す前の信号（情報）が配置される様子を示している。図 6 は、移動局装置 200 が、UL-SCH（白塗りで示される）、CQI および／または PMI（右上がりの斜線で示される）、RI（左上がりの斜線で示される）、HARQ における制御情報（黒塗りで示される、図 6 では ACK/NACK を示す情報を示している）が、同一サブフレームでスケジュールされた場合の配置の例を示している。また、図 6 には、参照信号（網線で示される）も示されている。

[0165] 図 6 において、横軸は、時間を表しており、14 SC-FDMA シンボル（1 サブフレーム）を示している。また、縦軸は、周波数軸に対応したのではなく、上りリンク制御情報が配置される際の変調シンボル系列の並びを示している。ここで、縦軸は、基地局装置 100 によってスケジュールされた PUSCH リソースの周波数領域に相当する。各 SC-FDMA シンボルは、SC-FDMA シンボル毎に DFT 処理され、周波数軸上で割り当てられた PUSCH リソースに配置される。

[0166] 図 6 において、まず、移動局装置 200 は、CQI および／または PMI と UL-SCH を多重処理する。すなわち、移動局装置 200 は、CQI および／または PMI と UL-SCH を多重処理し、多重された CQI および／または PMI と UL-SCH を生成する。その多重処理において、移動局装置 200 は、図 6 で示されるような配置方法で配置されるように、CQI および／または PMI と UL-SCH を多重する。

- [0167] 続いて、移動局装置200は、多重されたCQIおよび／またはPMIとUL-SCHと、RIと、ACK／NACKを示す情報とを並び替え処理（インタリーブ処理）する。その並び替え処理において、移動局装置200は、まず図6で示されるような行列を準備する。なお、上りリンク復調用参照信号は、常に4番目と11番目のSC-FDMAシンボルに配置される。
- [0168] 移動局装置200は、その行列に対して、図6で示されるような配置方法を用いて、RIを配置する。すなわち、RIは、2番目と6番目と9番目と13番目のSC-FDMAシンボル（つまり、各参照信号が配置されるSC-FDMAシンボルの-2番目と+2番目のSC-FDMAシンボル）に配置される。
- [0169] さらに、移動局装置200は、その行列に対して、多重されたCQIおよび／またはPMIとUL-SCHを、まず横軸方向（時間方向）に配置し、横軸方向のSC-FDMAシンボル全て（参照信号を除くSC-FDMAシンボル全て）に配置した後に、縦軸方向に配置する（タイム・ファースト・マッピングと称される）。その際に、移動局装置200は、RIが配置された行列の要素をスキップして、多重されたCQIおよび／またはPMIとUL-SCHを配置する。
- [0170] さらに、移動局装置200は、ACK／NACKを示す情報を、図6で示されるような配置方法で配置されるように、多重されたCQIおよび／またはPMIとUL-SCHの一部に、上書きする（overwrite、パンクチャするとも称する）。
- [0171] すなわち、ACK／NACKを示す情報は、3番目と5番目と10番目と12番目のSC-FDMAシンボル（つまり、各参照信号が配置されるSC-FDMAシンボルの-1番目と+1番目のSC-FDMAシンボル）に配置されるように、多重されたCQIおよび／またはPMIとUL-SCHの一部に上書きされる。
- [0172] すなわち、移動局装置200が、ACK／NACKを示す情報を配置する際には、既に占有された行列における多重されたCQIおよび／またはPMIとUL-SCHの一部の要素は上書きされる。また、このような上書き処理は、並び替え処理とも称される。

- [0173] 移動局装置200が、多重処理および並び替え処理が施されたCQIおよび／またはPMIと、UL-SCHと、RIと、ACK/NACKを示す情報を、行列の要素に配置することによって、各上りリンク制御情報は、図6で示されるように配置される。ここで、多重処理および並び替え処理は、配置処理（マッピング処理）とも呼称される。
- [0174] 移動局装置200は、基地局装置100によってPDCCHにおけるPDSCHのみがスケジュールされた場合には、図6で示したような第1の配置方法を使用して、上りリンク制御情報を配置する。すなわち、移動局装置200は、図6で示したような第1の配置方法を使用して配置した上りリンク制御情報を、基地局装置100によってスケジュールされたPUSCHを使用して基地局装置100へ送信する。
- [0175] 基地局装置100は、移動局装置200によって第1の配置方法で配置された上りリンク制御情報を受信する。例えば、基地局装置100は、第1の配置方法で配置された上りリンク制御情報をPUSCHから抽出し、抽出した上りリンク制御情報に基づいて、移動局装置200に対してスケジューリングを行なう。
- [0176] ここで、図6を使用して、移動局装置200による上りリンク制御情報に対する第2の配置方法を説明する。
- [0177] 図6において、まず、移動局装置200は、CQIおよび／またはPMIとUL-SCHを多重処理する。すなわち、移動局装置200は、CQIおよび／またはPMIとUL-SCHを多重処理し、多重されたCQIおよび／またはPMIとUL-SCHを生成する。その多重処理において、移動局装置200は、図6で示されるような配置方法で配置されるように、CQIおよび／またはPMIとUL-SCHを多重する。
- [0178] 続いて、移動局装置200は、多重されたCQIおよび／またはPMIとUL-SCHと、RIと、ACK/NACKを示す情報とを並び替え処理（インタリーブ処理）する。その並び替え処理において、移動局装置200は、まず図6で示されるような行列を準備する。なお、上りリンク復調用参照

信号は、常に4番目と11番目のSC-FDMAシンボルに配置される。

[0179] 移動局装置200は、その行列に対して、図6で示されるような配置方法を用いて、RIおよびACK/NACKを示す情報を配置する。すなわち、RIは、2番目と6番目と9番目と13番目のSC-FDMAシンボル（つまり、各参照信号が配置されるSC-FDMAシンボルの-2番目と+2番目のSC-FDMAシンボル）に配置される。また、ACK/NACKを示す情報は、3番目と5番目と10番目と12番目のSC-FDMAシンボル（つまり、各参照信号が配置されるSC-FDMAシンボルの-1番目と+1番目のSC-FDMAシンボル）に配置される。

[0180] さらに、移動局装置200は、その行列に対して、多重されたCQIおよび／またはPMIとUL-SCHを、まず横軸方向（時間方向）に配置し、横軸方向のSC-FDMAシンボル全て（参照信号を除くSC-FDMAシンボル全て）に配置した後に、縦軸方向に配置する（タイム・ファースト・マッピングと称される）。その際に、移動局装置200は、RIおよびACK/NACKを示す情報が配置された行列の要素をスキップして、多重されたCQIおよび／またはPMIとUL-SCHを配置する。

[0181] 移動局装置200が、多重処理および並び替え処理が施されたCQIおよび／またはPMIと、UL-SCHと、RIと、ACK/NACKを示す情報を、行列の要素に配置することによって、各上りリンク制御情報は、図6で示されるように配置される。ここで、多重処理および並び替え処理は、配置処理（マッピング処理）とも称される。

[0182] 移動局装置200は、基地局装置100によってSDCCにおけるPDSCHの少なくとも1つがスケジュールされた場合には、図6で示したような第2の配置方法を使用して、上りリンク制御情報を配置する。すなわち、移動局装置200は、図6で示したような第2の配置方法を使用して配置した上りリンク制御情報を、基地局装置100によってスケジュールされたPUSCHを使用して基地局装置100へ送信する。

[0183] 移動局装置200が、上述したような図6で示される第2の配置方法を使

用して、上りリンク制御情報を配置することによって、HARQにおける制御情報（ACK/NACKを示す情報）を配置する際に上書きされる（パンクチャされる）上りリンク制御情報（CQIおよび／またはPMIとUL-SCH）を無くすることができる。

[0184] 基地局装置100は、移動局装置200によって第2の配置方法で配置された上りリンク制御情報を受信する。例えば、基地局装置100は、第2の配置方法で配置された上りリンク制御情報をPUSCHから抽出し、抽出した上りリンク制御情報に基づいて、移動局装置200に対してスケジューリングを行なう。

[0185] 図7は、移動局装置200による上りリンク制御情報に対する第2の配置方法を説明する図である。図7は、図6と同様の図を示している。

[0186] 図7において、まず、移動局装置200は、ACK/NACKを示す情報とCQIおよび／またはPMIとUL-SCHを多重処理する。すなわち、移動局装置200は、ACK/NACKを示す情報とCQIおよび／またはPMIとUL-SCHを多重処理し、多重されたACK/NACKを示す情報とCQIおよび／またはPMIとUL-SCHを生成する。その多重処理において、移動局装置200は、図7で示されるような配置方法で配置されるように、ACK/NACKを示す情報とCQIおよび／またはPMIとUL-SCHを多重する。

[0187] 続いて、移動局装置200は、多重されたACK/NACKを示す情報とCQIおよび／またはPMIとUL-SCHと、RIとを並び替え処理（インターリーブ処理）する。その並び替え処理において、移動局装置200は、まず図7で示されるような行列を準備する。なお、上りリンク復調用参照信号は、常に4番目と11番目のSC-FDMAシンボルに配置される。

[0188] 移動局装置200は、その行列に対して、図7で示されるような配置方法を用いて、RIを配置する。すなわち、RIは、2番目と6番目と9番目と13番目のSC-FDMAシンボル（つまり、各参照信号が配置されるSC-FDMAシンボルの-2番目と+2番目のSC-FDMAシンボル）に配置される。

[0189] さらに、移動局装置200は、その行列に対して、多重されたACK/NACKを示す情報とCQIおよび／またはPMIとUL-SCHを、まず横軸方向（時間方向）に配置し、横軸方向のSC-FDMAシンボル全て（参照信号を除くSC-FDMAシンボル全て）に配置した後に、縦軸方向に配置する（タイム・ファースト・マッピングと称される）。その際に、移動局装置200は、RIが配置された行列の要素をスキップして、多重されたACK/NACKを示す情報とCQIおよび／またはPMIとUL-SCHを配置する。

[0190] 移動局装置200が、多重処理および並び替え処理が施されたCQIおよび／またはPMIと、UL-SCHと、RIと、ACK/NACKを示す情報を、行列の要素に配置することによって、各上りリンク制御情報は、図7で示されるように配置される。ここで、多重処理および並び替え処理は、配置処理（マッピング処理）とも呼称される。

[0191] さらに、図7を使用して、移動局装置200による上りリンク制御情報に対する第2の配置方法を説明する。

[0192] 図7において、まず、移動局装置200は、CQIおよび／またはPMIとUL-SCHを多重処理する。すなわち、移動局装置200は、CQIおよび／またはPMIとUL-SCHを多重処理し、多重されたCQIおよび／またはPMIとUL-SCHを生成する。その多重処理において、移動局装置200は、図7で示されるような配置方法で配置されるように、CQIおよび／またはPMIとUL-SCHを多重する。

[0193] 続いて、移動局装置200は、多重されたCQIおよび／またはPMIとUL-SCHと、RIと、ACK/NACKを示す情報とを並び替え処理（インタリーブ処理）する。その並び替え処理において、移動局装置200は、まず図7で示されるような行列を準備する。なお、上りリンク復調用参照信号は、常に4番目と11番目のSC-FDMAシンボルに配置される。

[0194] 移動局装置200は、その行列に対して、図7で示されるような配置方法を用いて、ACK/NACKを示す情報を配置する。すなわち、移動局装置

200は、その行列に対して、ACK/NACKを示す情報を、まず横軸方向（時間方向）に配置し、横軸方向のSC-FDMAシンボル全て（参照信号を除くSC-FDMAシンボル全て）に配置した後に、縦軸方向に配置する（タイム・ファースト・マッピングと称される）。

[0195] さらに、移動局装置200は、その行列に対して、図7で示されるような配置方法を用いて、RIを配置する。すなわち、RIは、2番目と6番目と9番目と13番目のSC-FDMAシンボル（つまり、各参照信号が配置されるSC-FDMAシンボルの-2番目と+2番目のSC-FDMAシンボル）に配置される。

[0196] さらに、移動局装置200は、その行列に対して、多重されたCQIおよび／またはPMIとUL-SCHを、まず横軸方向（時間方向）に配置し、横軸方向のSC-FDMAシンボル全て（参照信号を除くSC-FDMAシンボル全て）に配置した後に、縦軸方向に配置する（タイム・ファースト・マッピングと称される）。その際に、移動局装置200は、ACK/NACKを示す情報およびRIが配置された行列の要素をスキップして、多重されたCQIおよび／またはPMIとUL-SCHを配置する。

[0197] 移動局装置200が、多重処理および並び替え処理が施されたCQIおよび／またはPMIと、UL-SCHと、RIと、ACK/NACKを示す情報を、行列の要素に配置することによって、各上りリンク制御情報は、図7で示されるように配置される。ここで、多重処理および並び替え処理は、配置処理（マッピング処理）とも称される。

[0198] 移動局装置200は、基地局装置100によってSDCCにおけるPDSCHの少なくとも1つがスケジュールされた場合には、図7で示したような第2の配置方法を使用して、上りリンク制御情報を配置する。すなわち、移動局装置200は、図7で示したような第2の配置方法を使用して配置した上りリンク制御情報を、基地局装置100によってスケジュールされたPUSCHを使用して基地局装置100へ送信する。

[0199] 移動局装置200が、図7で示したような第2の配置方法を使用して、上りリンク制御情報を配置することによって、HARQにおける制御情報（ACK

/NACKを示す情報)を配置する際に上書きされる(パンクチャされる)上りリンク制御情報(CQIおよび/またはPMIとUL-SCH)を無くすることができる。ここで、図7において、RIは、3番目と5番目のSC-FDMAシンボル(つまり、参照信号が配置されるSC-FDMAシンボルの-1番目と+1番目のSC-FDMAシンボル)に配置されるように、並び替えられてもよい。

[0200] 基地局装置100は、移動局装置200によって第2の配置方法で配置された上りリンク制御情報を受信する。例えば、基地局装置100は、第2の配置方法で配置された上りリンク制御情報をPUSCHから抽出し、抽出した上りリンク制御情報に基づいて、移動局装置200に対してスケジューリングを行なう。

[0201] 図8は、移動局装置200による上りリンク制御情報に対する第2のマッピング方法を説明する図である。図8は、図6、図7と同様の図を示している。図8では、既に説明したように、PMIとして、PMI1およびPMI2に分ける場合を説明する。

[0202] 図8において、まず、移動局装置200は、CQIおよび/またはPMI2とUL-SCHを多重処理する。すなわち、移動局装置200は、CQIおよび/またはPMI2とUL-SCHを多重処理し、多重されたCQIおよび/またはPMI2とUL-SCHを生成する。その多重処理において、移動局装置200は、図8で示されるような配置方法で配置されるように、CQIおよび/またはPMI2とUL-SCHを多重する。

[0203] 続いて、移動局装置200は、多重されたCQIおよび/またはPMI2とUL-SCHと、RIと、PMI1と、ACK/NACKを示す情報とを並び替え処理(インタリーブ処理)する。その並び替え処理において、移動局装置200は、まず図8で示されるような行列を準備する。なお、上りリンク復調用参照信号は、常に4番目と11番目のSC-FDMAシンボルに配置される。

[0204] 移動局装置200は、その行列に対して、図8で示されるような配置方法を用いて、RIおよびPMI1を配置する。すなわち、RIおよびPMI1

は、2番目と6番目と9番目と13番目のSC-FDMAシンボル（つまり、各参照信号が配置されるSC-FDMAシンボルの-2番目と+2番目のSC-FDMAシンボル）に配置される。

[0205] さらに、移動局装置200は、その行列に対して、多重されたCQIおよび／またはPMI2とUL-SCHを、まず横軸方向（時間方向）に配置し、横軸方向のSC-FDMAシンボル全て（参照信号を除くSC-FDMAシンボル全て）に配置した後に、縦軸方向に配置する（タイム・ファースト・マッピングと呼称される）。その際に、移動局装置200は、RIおよびPMI1が配置された行列の要素をスキップして、多重されたCQIおよび／またはPMI2とUL-SCHを配置する。

[0206] さらに、移動局装置200は、ACK／NACKを示す情報を、図8で示されるような配置方法で配置されるように、多重されたCQIおよび／またはPMI2とUL-SCHの一部に、上書きする（overwrite、パンクチャするとも呼称する）。

[0207] すなわち、ACK／NACKを示す情報は、3番目と5番目と10番目と12番目のSC-FDMAシンボル（つまり、各参照信号が配置されるSC-FDMAシンボルの-1番目と+1番目のSC-FDMAシンボル）に配置されるように、多重されたCQIおよび／またはPMI2とUL-SCHの一部に上書きされる。

[0208] すなわち、移動局装置200が、ACK／NACKを示す情報を配置する際には、既に占有された行列におけるUL-SCHの一部の要素は上書きされる。また、このような上書き処理は、並び替え処理とも呼称される。

[0209] 移動局装置200が、多重処理および並び替え処理が施されたCQIおよび／またはPMIと、UL-SCHと、RIと、ACK／NACKを示す情報を、行列の要素に配置することによって、各上りリンク制御情報は、図8で示されるように配置される。ここで、多重処理および並び替え処理は、配置処理（マッピング処理）とも呼称される。

[0210] 移動局装置200は、基地局装置100によってSDCCにおけるPDS

C Hの少なくとも1つがスケジュールされた場合には、図8で示したような第2の配置方法を使用して、上りリンク制御情報を配置する。すなわち、移動局装置200は、図8で示したような第2の配置方法を使用して配置した上りリンク制御情報を、基地局装置100によってスケジュールされたPUSCHを使用して基地局装置100へ送信する。

[0211] 移動局装置200が、図8で示したような第2の配置方法を使用して、上りリンク制御情報を配置することによって（PMI1を参照信号に近接させて配置することによって）、PMI1に対する伝搬路推定精度を向上させることができる。

[0212] 基地局装置100は、移動局装置200によって第2の配置方法で配置された上りリンク制御情報を受信する。例えば、基地局装置100は、第2の配置方法で配置された上りリンク制御情報をPUSCHから抽出し、抽出した上りリンク制御情報に基づいて、移動局装置200に対してスケジューリングを行なう。

[0213] さらに、図8を使用して、移動局装置200による上りリンク制御情報に対する第2の配置方法を説明する。

[0214] 図8において、まず、移動局装置200は、CQIおよび／またはPMI2とUL-SCHを多重処理する。すなわち、移動局装置200は、CQIおよび／またはPMI2とUL-SCHを多重処理し、多重されたCQIおよび／またはPMI2とUL-SCHを生成する。その多重処理において、移動局装置200は、図8で示されるような配置方法で配置されるように、CQIおよび／またはPMI2とUL-SCHを多重する。

[0215] 続いて、移動局装置200は、多重されたCQIおよび／またはPMI2とUL-SCHと、RIと、PMI1と、ACK/NACKを示す情報とを並び替え処理（インタリーブ処理）する。その並び替え処理において、移動局装置200は、まず図8で示されるような行列を準備する。なお、上りリンク復調用参照信号は、常に4番目と11番目のSC-FDMAシンボルに配置される。

- [0216] 移動局装置200は、その行列に対して、図8で示されるような配置方法を用いて、RIとPMI1とACK/NACKを示す情報を配置する。すなわち、RIおよびPMI1は、2番目と6番目と9番目と13番目のSC-FDMAシンボル（つまり、各参照信号が配置されるSC-FDMAシンボルの-2番目と+2番目のSC-FDMAシンボル）に配置される。また、ACK/NACKを示す情報は、3番目と5番目と10番目と12番目のSC-FDMAシンボル（つまり、各参照信号が配置されるSC-FDMAシンボルの-1番目と+1番目のSC-FDMAシンボル）に配置される。
- [0217] さらに、移動局装置200は、その行列に対して、多重されたCQIおよび／またはPMI2とUL-SCHを、まず横軸方向（時間方向）に配置し、横軸方向のSC-FDMAシンボル全て（参照信号を除くSC-FDMAシンボル全て）に配置した後に、縦軸方向に配置する（タイム・ファースト・マッピングと呼称される）。その際に、移動局装置200は、RIとPMI1とACK/NACKを示す情報が配置された行列の要素をスキップして、多重されたCQIおよび／またはPMI2とUL-SCHを配置する。
- [0218] 移動局装置200が、多重処理および並び替え処理が施されたCQIおよび／またはPMI2と、UL-SCHと、RIと、PMI1と、ACK/NACKを示す情報を、行列の要素に配置することによって、各上りリンク制御情報は、図8で示されるように配置される。ここで、多重処理および並び替え処理は、配置処理（マッピング処理）とも呼称される。
- [0219] 移動局装置200は、基地局装置100によってSDCCにおけるPDSCHの少なくとも1つがスケジュールされた場合には、図8で示したような第2の配置方法を使用して、上りリンク制御情報を配置する。すなわち、移動局装置200は、図8で示したような第2の配置方法を使用して配置した上りリンク制御情報を、基地局装置100によってスケジュールされたPUSCHを使用して基地局装置100へ送信する。
- [0220] 移動局装置200が、図8で示したような第2の配置方法を使用して、上りリンク制御情報を配置することによって、HARQにおける制御情報（ACK

/NACKを示す情報)を配置する際に上書きされる(パンクチャされる)上りリンク制御情報(CQIおよび/またはPMI2とUL-SCH)をなくことができると共に、PMI1に対する伝搬路推定精度を向上させることができる。

- [0221] 基地局装置100は、移動局装置200によって第2の配置方法で配置された上りリンク制御情報を受信する。例えば、基地局装置100は、第2の配置方法で配置された上りリンク制御情報をPUSCHから抽出し、抽出した上りリンク制御情報に基づいて、移動局装置200に対してスケジューリングを行なう。
- [0222] 上述したように、移動局装置200は、基地局装置100によるPDSCHのスケジューリングに応じて、上りリンク制御情報に対する配置方法を切り替える。すなわち、移動局装置200は、基地局装置100によるPDSCHのスケジューリングに応じて、上りリンク制御情報を配置する際の位置(SC-FDMAシンボル)を切り替えることができる。また、移動局装置200は、基地局装置100によるPDSCHのスケジューリングに応じて、上りリンク制御情報を配置する際の順序を切り替えることができる。
- [0223] また、上述したように、移動局装置200は、基地局装置100によるPDSCHのスケジューリングに応じて、第1のHARQにおける制御情報または第2のHARQにおける制御情報を基地局装置100へ送信することができる。すなわち、移動局装置200は、基地局装置100によるPDSCHのスケジューリングに応じて、第1のHARQにおける制御情報を第1の配置方法で配置して、基地局装置100へ送信することができる。また、移動局装置200は、基地局装置100によるPDSCHのスケジューリングに応じて、第2のHARQにおける制御情報を第2の配置方法で配置して、基地局装置100へ送信することができる。すなわち、第2の配置方法で送信可能なHARQにおける制御情報の情報量は、第1の配置方法で送信可能なHARQにおける制御情報の情報量よりも大きくすることが可能となる。
- [0224] 上記までに記載したように、第1の実施形態では、基地局装置100は、移動局装置200に対してPDSCHをスケジュールし、移動局装置200

は、基地局装置 100 による PDSCH のスケジューリングに応じて、第 1 の配置方法または第 2 の配置方法で配置した上りリンク制御情報を基地局装置 100 に送信することによって、基地局装置 100 と移動局装置 200 が、無線リソースを効率的に使用して、上りリンク制御情報を送受信できる。

[0225] 移動局装置 200 が、基地局装置 100 による PDSCH のスケジューリングに応じて、上りリンク制御情報の配置方法を切り替えることによって、基地局装置 100 が、下りリンク制御情報を送信する必要がなくなり、無線リソースを効率的に使用することができる。

[0226] 移動局装置 200 が、基地局装置 100 による PDSCH のスケジューリングに応じて、上りリンク制御情報の配置方法を切り替えることによって、周波数帯域集約された移動通信システムにおける最適な上りリンク制御情報に対する配置方法を選択することができる。すなわち、移動局装置 200 は、周波数帯域集約された移動通信システムにおける最適な上りリンク制御情報の送信方法を用いることができる。

[0227] 一方、移動局装置 200 が、基地局装置 100 による PDSCH のスケジューリングに応じて、上りリンク制御情報の配置方法を切り替えることによって、従来の技術における上りリンク制御情報の配置方法を選択することができる。すなわち、移動局装置 200 は、従来の技術における上りリンク制御情報の送信方法との整合性を確保することができる。

[0228] また、本発明は、以下のような態様を採ることも可能である。すなわち、本発明の移動通信システムは、複数のコンポーネントキャリアを使用して基地局装置と移動局装置が通信を行なう移動通信システムであって、前記基地局装置は、ある特定の下りリンクコンポーネントキャリアを前記移動局装置へ設定し、前記移動局装置は、前記基地局装置によって前記ある特定の下りリンクコンポーネントキャリアにおける物理下りリンク共用チャネルのみがスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報に対する第 1 の配置方法を選択し、前記基地局装置によって前記ある特定の下りリンクコンポーネントキャリア以外の下りリンクコンポーネントキャリアにおける物理下りリン

ク共用チャネルが少なくとも1つはスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報に対する第2の配置方法を選択することを特徴としている。

[0229] また、本発明の移動通信システムにおいて、前記移動局装置は、前記選択した配置方法で配置された前記上りリンク制御情報を物理上りリンク共用チャネルを使用して前記基地局装置へ送信することを特徴としている。

[0230] また、本発明の移動局装置は、複数のコンポーネントキャリアを使用して基地局装置と移動局装置が通信を行なう移動通信システムにおける移動局装置であって、前記基地局装置による物理下りリンク共用チャネルのスケジュールリングに応じて、上りリンク制御情報に対する配置方法を切り替える手段を備えることを特徴としている。

[0231] また、本発明の移動局装置は、複数のコンポーネントキャリアを使用して基地局装置と移動局装置が通信を行なう移動通信システムにおける移動局装置であって、ある特定の下りリンクコンポーネントキャリアを前記基地局装置によって設定される手段と、前記基地局装置によって前記ある特定の下りリンクコンポーネントキャリアにおける物理下りリンク共用チャネルのみがスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報に対する第1の配置方法を選択する手段と、前記基地局装置によって前記ある特定の下りリンクコンポーネントキャリア以外の下りリンクコンポーネントキャリアにおける物理下りリンク共用チャネルが少なくとも1つはスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報に対する第2の配置方法を選択する手段と、を備えることを特徴としている。

[0232] また、本発明の移動局装置は、前記上りリンク制御情報を物理上りリンク共用チャネルを使用して前記基地局装置へ送信する手段を備えることを特徴としている。

[0233] また、本発明の基地局装置は、複数のコンポーネントキャリアを使用して基地局装置と移動局装置が通信を行なう移動通信システムにおける基地局装置であって、前記移動局装置に対する物理下りリンク共用チャネルのスケジュールリングに応じて、前記移動局装置によって切り替えられた配置方法で配

置された上りリンク制御情報を前記移動局装置から受信する手段を備えることを特徴としている。

[0234] また、本発明の基地局装置は、複数のコンポーネントキャリアを使用して基地局装置と移動局装置が通信を行なう移動通信システムにおける基地局装置であって、ある特定の下行リンクコンポーネントキャリアを前記移動局装置へ設定する手段と、前記ある特定の下行リンクコンポーネントキャリアにおける物理下行リンク共用チャネルのみをスケジュールした場合には、前記移動局装置によって選択された第1の配置方法で配置された上りリンク制御情報を前記移動局装置から受信する手段と、前記ある特定の下行リンクコンポーネントキャリア以外の下行リンクコンポーネントキャリアにおける物理下行リンク共用チャネルを少なくとも1つはスケジュールした場合には、前記移動局装置によって選択された第2の配置方法で配置された上りリンク制御情報を前記移動局装置から受信する手段と、を備えることを特徴としている。

[0235] また、本発明の基地局装置は、前記上りリンク制御情報を物理上りリンク共用チャネルを使用して前記移動局装置から受信する手段を備えることを特徴としている。

[0236] また、本発明の通信方法は、複数のコンポーネントキャリアを使用して基地局装置と移動局装置が通信を行なう移動通信システムにおける移動局装置の通信方法であって、前記基地局装置による物理下行リンク共用チャネルのスケジューリングに応じて、上りリンク制御情報に対する配置方法を切り替えることを特徴としている。

[0237] また、本発明の通信方法は、複数のコンポーネントキャリアを使用して基地局装置と移動局装置が通信を行なう移動通信システムにおける移動局装置の通信方法であって、ある特定の下行リンクコンポーネントキャリアを前記基地局装置によって設定され、前記基地局装置によって前記ある特定の下行リンクコンポーネントキャリアにおける物理下行リンク共用チャネルのみがスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報に対する第1の配置方法

を選択し、前記基地局装置によって前記ある特定の下りリンクコンポーネントキャリア以外の下りリンクコンポーネントキャリアにおける物理下りリンク共用チャネルが少なくとも１つはスケジュールされた場合には、上りリンク制御情報に対する第２の配置方法を選択することを特徴としている。

[0238] また、本発明の通信方法は、複数のコンポーネントキャリアを使用して基地局装置と移動局装置が通信を行なう移動通信システムにおける基地局装置の通信方法であって、前記移動局装置に対する物理下りリンク共用チャネルのスケジューリングに応じて、前記移動局装置によって切り替えられた配置方法で配置された上りリンク制御情報を前記移動局装置から受信することを特徴としている。

[0239] また、本発明の通信方法は、複数のコンポーネントキャリアを使用して基地局装置と移動局装置が通信を行なう移動通信システムにおける基地局装置の通信方法であって、ある特定の下りリンクコンポーネントキャリアを前記移動局装置へ設定し、前記ある特定の下りリンクコンポーネントキャリアにおける物理下りリンク共用チャネルのみをスケジュールした場合には、前記移動局装置によって選択された第１の配置方法で配置された上りリンク制御情報を前記移動局装置から受信し、前記ある特定の下りリンクコンポーネントキャリア以外の下りリンクコンポーネントキャリアにおける物理下りリンク共用チャネルを少なくとも１つはスケジュールした場合には、前記移動局装置によって選択された第２の配置方法で配置された上りリンク制御情報を前記移動局装置から受信することを特徴としている。

[0240] 以上説明した実施形態は、基地局装置１００および移動局装置２００に搭載される集積回路／チップセットにも適用される。また、以上説明した実施形態において、基地局装置１００内の各機能や、移動局装置２００内の各機能を実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することにより基地局装置１００や移動局装置２００の制御を行なっても良い。なお、ここでいう「コンピュータシステム」とは、ＯＳ

や周辺機器等のハードウェアを含むものとする。

[0241] また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-ROM等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。更に「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含むものとする。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良く、更に前述した機能をコンピュータシステムに既に記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであっても良い。

[0242] 以上、この発明の実施形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計等も特許請求の範囲に含まれる。

符号の説明

- [0243] 100 基地局装置
- 101 データ制御部
 - 102 送信データ変調部
 - 103 無線部
 - 104 スケジューリング部
 - 105 伝搬路推定部
 - 106 受信データ復調部
 - 107 データ抽出部
 - 108 上位層
 - 109 アンテナ
 - 110 無線リソース制御部
- 200 移動局装置

- 201 データ制御部
- 202 送信データ変調部
- 203 無線部
- 204 スケジューリング部
- 205 伝搬路推定部
- 206 受信データ復調部
- 207 データ抽出部
- 208 上位層
- 209 アンテナ
- 210 無線リソース制御部

請求の範囲

[請求項1]

基地局装置によって送信されるトランスポートブロックに対するACKまたはNACKを示す情報を、物理上リリンク共用チャネルを使用して前記基地局装置へ送信する移動局装置であって、

1つのコンポーネントキャリアで送信される前記トランスポートブロックに対する前記ACKまたはNACKを示す情報を前記基地局装置に送信する場合は、第1のACKまたはNACKを示す情報を選択するユニットと、

複数のコンポーネントキャリアで送信される前記トランスポートブロックに対する前記ACKまたはNACKを示す情報を前記基地局装置に送信する場合は、第2のACKまたはNACKを示す情報を選択するユニットと、

前記選択された第1のACKまたはNACKを示す情報または前記選択された第2のACKまたはNACKを示す情報を、前記物理上リリンク共用チャネルを使用して前記基地局装置へ送信するユニットと、

を備えることを特徴とする移動局装置。

[請求項2]

基地局装置によって送信されるトランスポートブロックに対するACKまたはNACKを示す情報を、物理上リリンク共用チャネルを使用して前記基地局装置へ送信する移動局装置であって、

1つのコンポーネントキャリアで送信される前記トランスポートブロックに対する前記ACKまたはNACKを示す情報を前記基地局装置へ送信する場合は、第1の配置方法を選択するユニットと、

複数のコンポーネントキャリアで送信される前記トランスポートブロックに対する前記ACKまたはNACKを示す情報を前記基地局装置へ送信する場合は、第2の配置方法を選択するユニットと、

前記選択した第1の配置方法または前記選択した第2の配置方法を使用して、前記ACKまたはNACKを示す情報を処理するユニット

と、

前記処理された前記ACKまたはNACKを示す情報を、前記物理上りリンク共用チャネルを使用して前記基地局装置へ送信するユニットと、

を備えることを特徴とする移動局装置。

[請求項3]

移動局装置に送信したトランスポートブロックに対するACKまたはNACKを示す情報を、物理上りリンク共用チャネルを使用して前記移動局装置から受信する基地局装置であって、

前記トランスポートブロックを1つのコンポーネントキャリアまたは複数のコンポーネントキャリアで前記移動局装置に送信するユニットと、

前記トランスポートブロックを1つのコンポーネントキャリアで前記移動局装置に送信した場合、第1のACKまたはNACKを示す情報を選択するユニットと、

前記トランスポートブロックを複数のコンポーネントキャリアで前記移動局装置に送信した場合、第2のACKまたはNACKを示す情報を選択するユニットと、

前記選択された第1のACKまたはNACKを示す情報または前記選択された第2のACKまたはNACKを示す情報を、前記物理上りリンク共用チャネルを使用して前記移動局装置から受信するユニットと、

を備えることを特徴とする基地局装置。

[請求項4]

移動局装置に送信したトランスポートブロックに対するACKまたはNACKを示す情報を、物理上りリンク共用チャネルを使用して前記移動局装置から受信する基地局装置であって、

前記トランスポートブロックを1つのコンポーネントキャリアまたは複数のコンポーネントキャリアで前記移動局装置に送信するユニットと、

前記トランスポートブロックを1つのコンポーネントキャリアで前記移動局装置に送信した場合、第1の配置方法を選択するユニットと

、

前記トランスポートブロックを複数のコンポーネントキャリアで前記移動局装置に送信した場合、第2の配置方法を選択するユニットと

、

前記選択した第1の配置方法または前記選択した第2の配置方法を使用して、前記移動局装置によって処理された前記ACKまたはNACKを示す情報を、前記物理上りリンク共用チャネルを使用して前記移動局装置から受信するユニットと、

を備えることを特徴とする基地局装置。

[請求項5]

基地局装置と端末装置が通信する移動通信システムであって、

前記基地局装置は、

トランスポートブロックを1つのコンポーネントキャリアまたは複数のコンポーネントキャリアで前記移動局装置に送信するユニットと、
を備え、

前記移動局装置は、

前記基地局装置が前記移動局装置に対する前記トランスポートブロックを1つのコンポーネントキャリアで送信した場合は、1つのコンポーネントキャリアで送信される前記トランスポートブロックに対するACKまたはNACKを示す情報である第1のACKまたはNACKを示す情報を選択するユニットと、

前記基地局装置が前記移動局装置に対する前記トランスポートブロックを複数のコンポーネントキャリアで送信した場合は、複数のコンポーネントキャリアで送信される前記トランスポートブロックに対するACKまたはNACKを示す情報である第2のACKまたはNACKを示す情報を選択するユニットと、

前記選択された第1のACKまたはNACKを示す情報または前記

選択された第2のACKまたはNACKを示す情報を、物理上りリンク共用チャネルを使用して前記基地局装置へ送信するユニットと、
を備えることを特徴とする移動通信システム。

[請求項6]

基地局装置と端末装置が通信する移動通信システムであって、
前記基地局装置は、

トランスポートブロックを1つのコンポーネントキャリアまたは複数のコンポーネントキャリアで前記移動局装置に送信するユニットと、
を備え、

前記移動局装置は、

前記基地局装置が前記移動局装置に対する前記トランスポートブロックを1つのコンポーネントキャリアで送信した場合は、第1の配置方法を選択するユニットと、

前記基地局装置が前記移動局装置に対する前記トランスポートブロックを複数のコンポーネントキャリアで送信した場合は、第2の配置方法を選択するユニットと、

前記選択した第1の配置方法または前記選択した第2の配置方法を使用して、前記トランスポートブロックに対するACKまたはNACKを示す情報を処理するユニットと、

前記処理された前記ACKまたはNACKを示す情報を、前記物理上りリンク共用チャネルを使用して前記基地局装置へ送信するユニットと、

を備えることを特徴とする移動通信システム。

[請求項7]

基地局装置によって送信されるトランスポートブロックに対するACKまたはNACKを示す情報を、物理上りリンク共用チャネルを使用して前記基地局装置へ送信する移動局装置の通信方法であって、

1つのコンポーネントキャリアで送信される前記トランスポートブロックに対する前記ACKまたはNACKを示す情報を前記基地局装置に送信する場合は、第1のACKまたはNACKを示す情報を選択

し、

複数のコンポーネントキャリアで送信される前記トランスポートブロックに対する前記ACKまたはNACKを示す情報を前記基地局装置に送信する場合は、第2のACKまたはNACKを示す情報を選択し、

前記選択された第1のACKまたはNACKを示す情報または前記選択された第2のACKまたはNACKを示す情報を、前記物理上りリンク共用チャネルを使用して前記基地局装置へ送信する、

ことを特徴とする通信方法。

[請求項8]

基地局装置によって送信されるトランスポートブロックに対するACKまたはNACKを示す情報を、物理上りリンク共用チャネルを使用して前記基地局装置へ送信する移動局装置の通信方法であって、

1つのコンポーネントキャリアで送信される前記トランスポートブロックに対する前記ACKまたはNACKを示す情報を前記基地局装置へ送信する場合は、第1の配置方法を選択し、

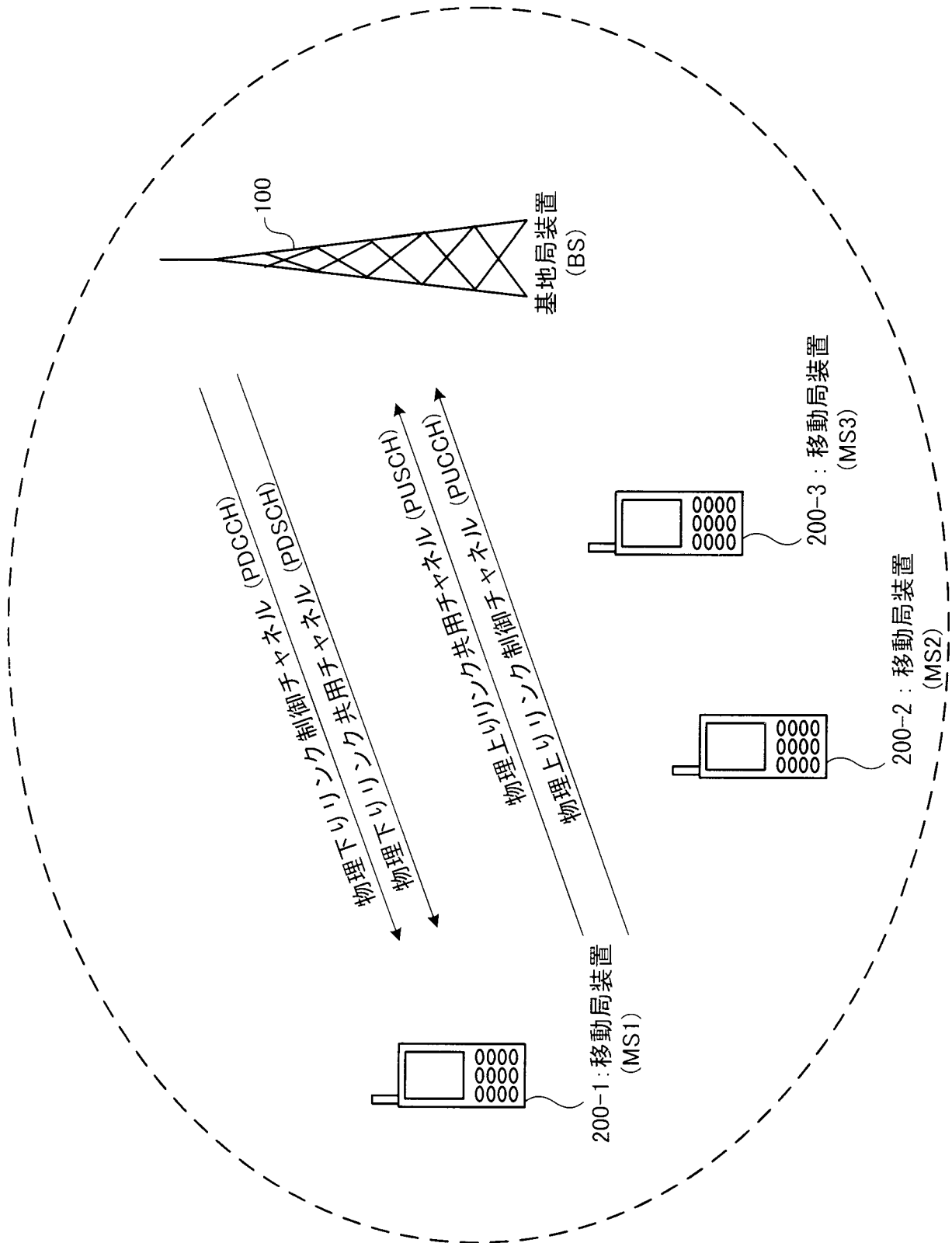
複数のコンポーネントキャリアで送信される前記トランスポートブロックに対する前記ACKまたはNACKを示す情報を前記基地局装置へ送信する場合は、第2の配置方法を選択し、

前記選択した第1の配置方法または前記選択した第2の配置方法を使用して、前記ACKまたはNACKを示す情報を処理し、

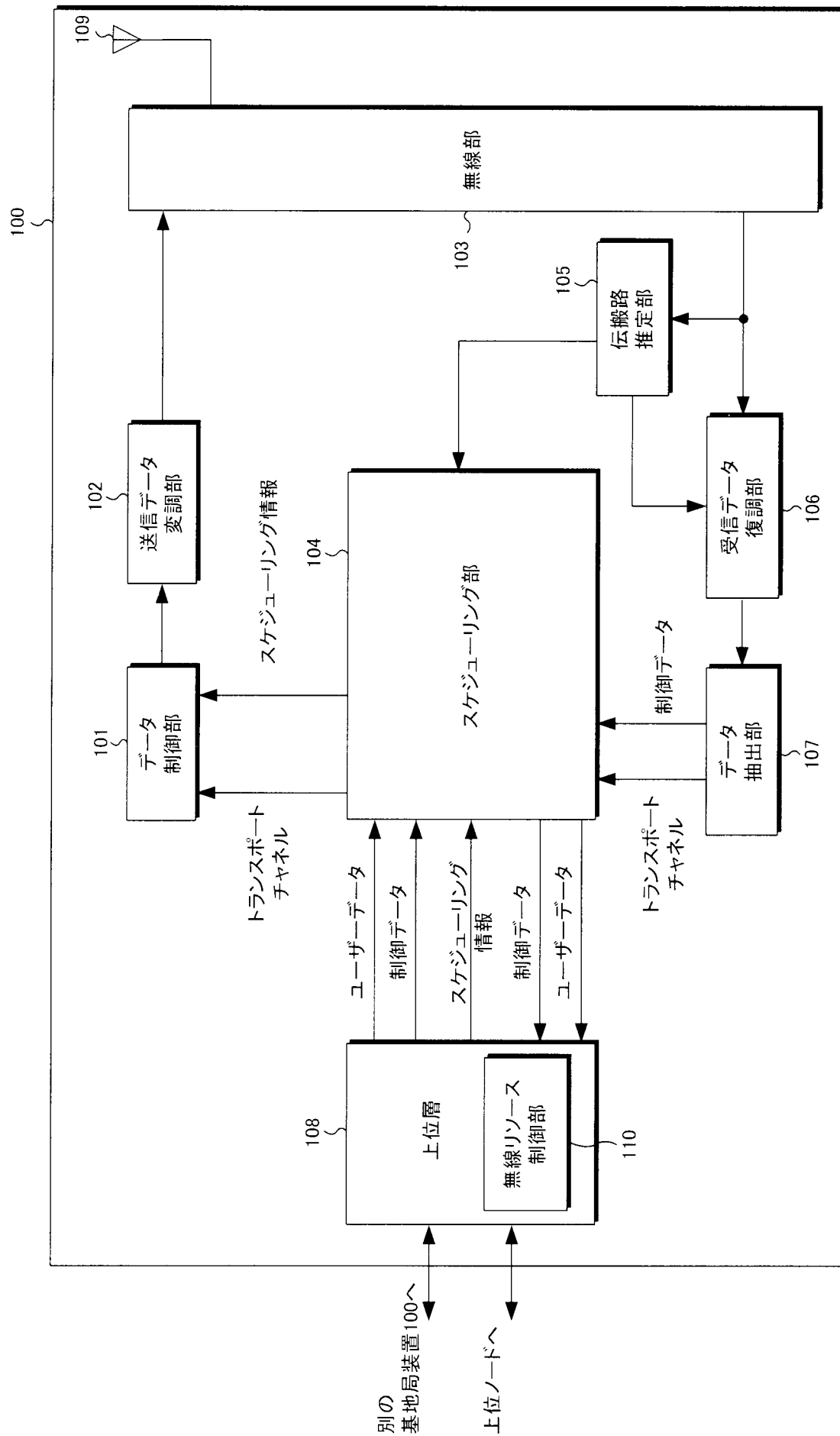
前記処理された前記ACKまたはNACKを示す情報を、前記物理上りリンク共用チャネルを使用して前記基地局装置へ送信する、

ことを特徴とする通信方法。

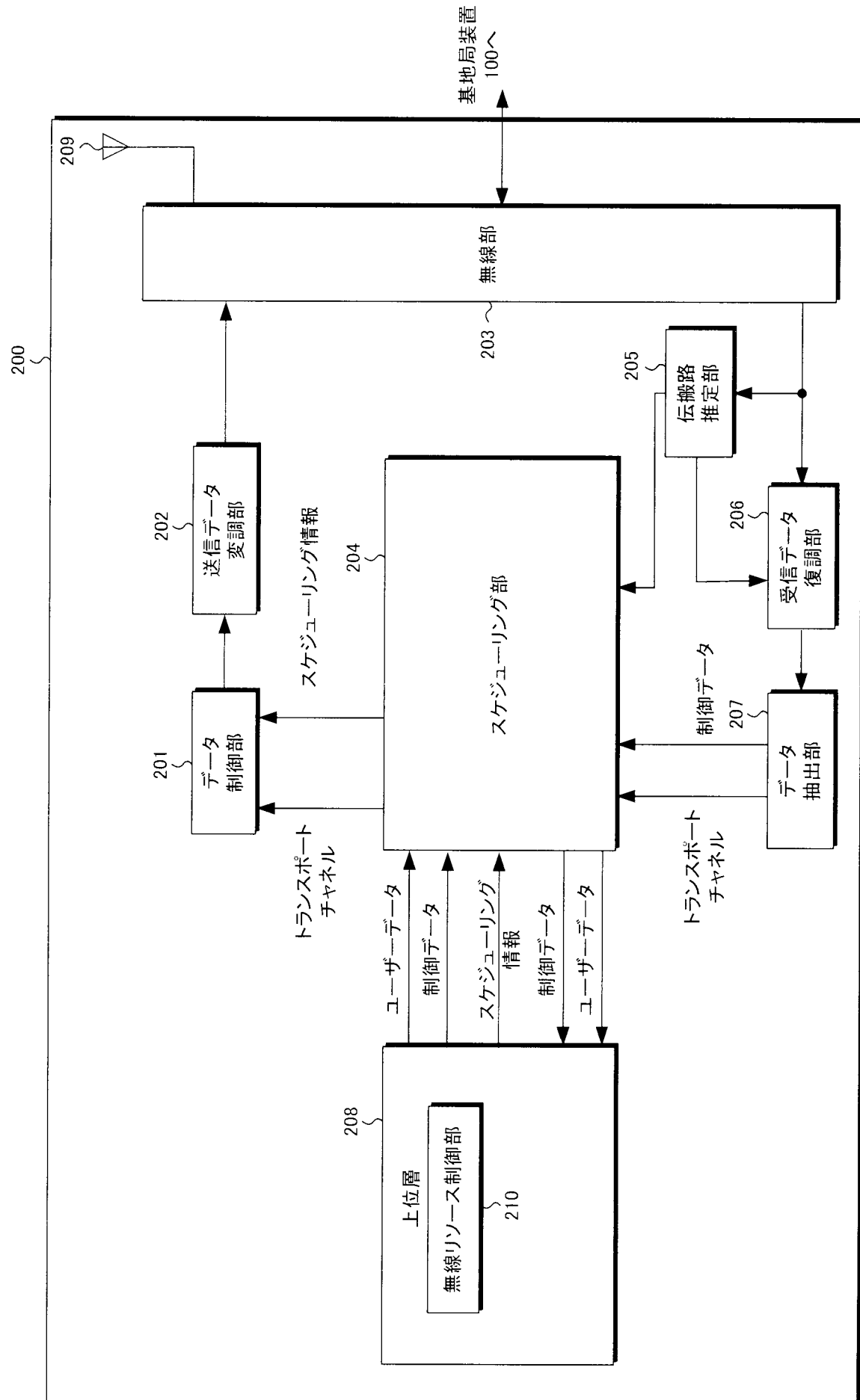
[図1]



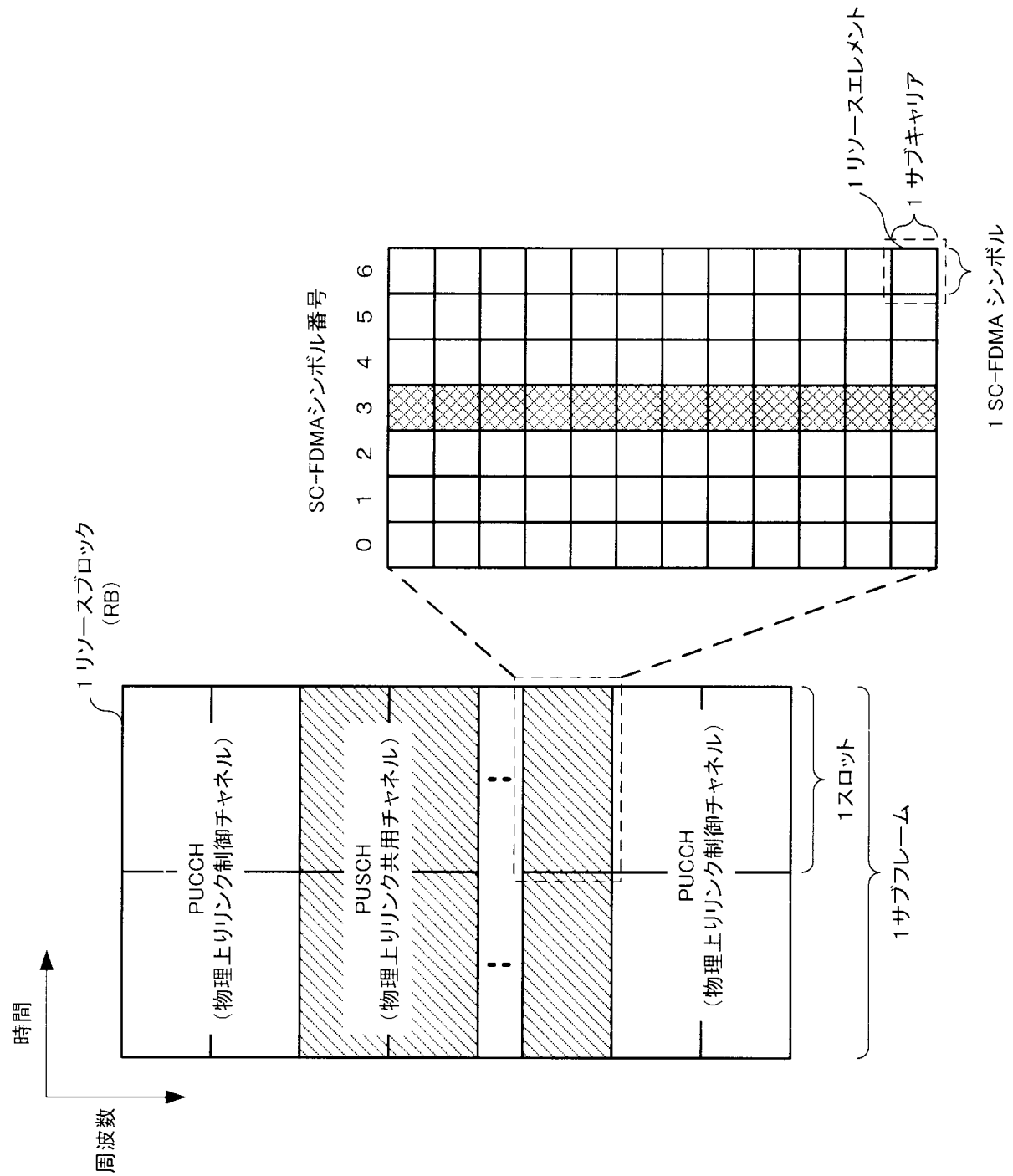
[図2]



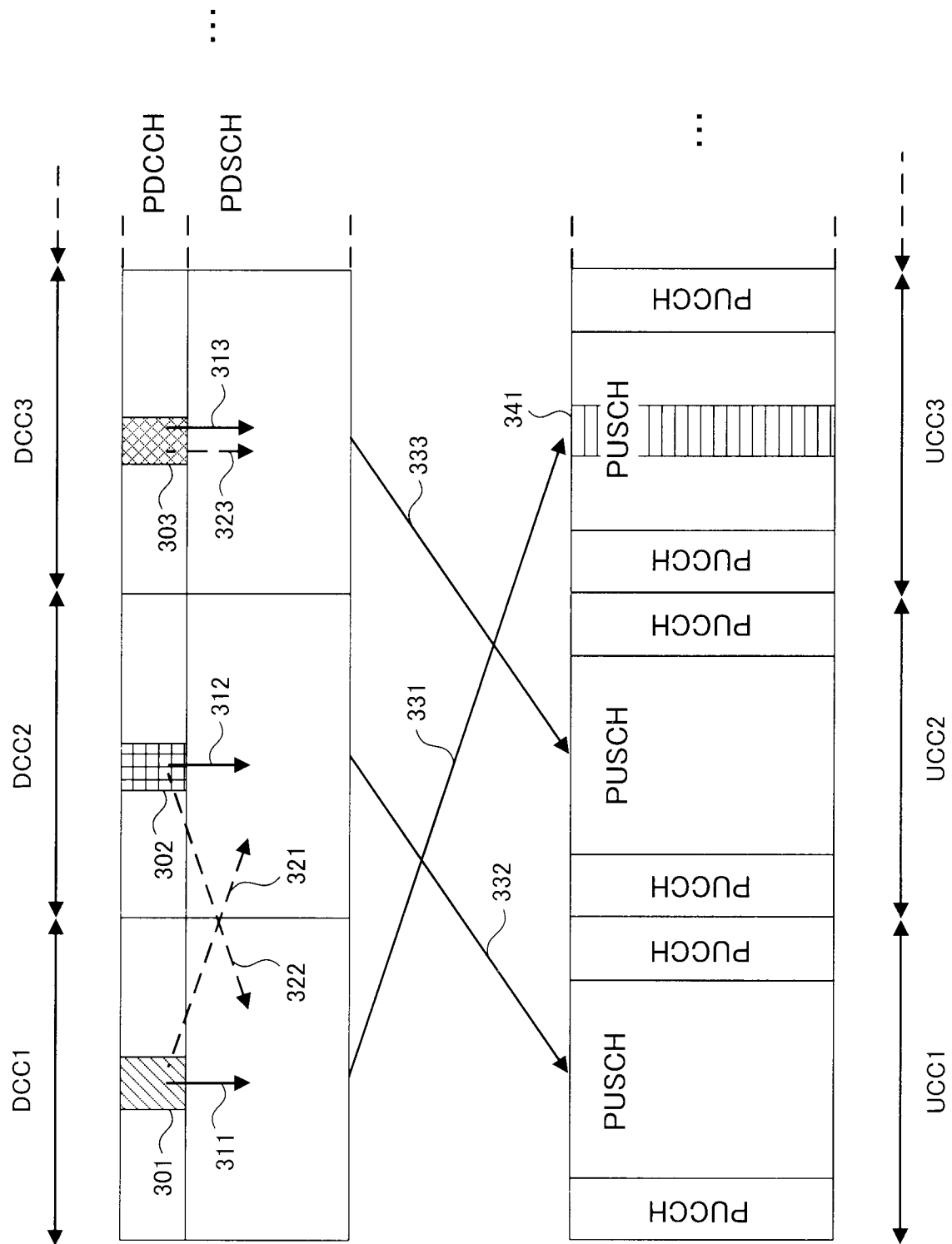
[図3]



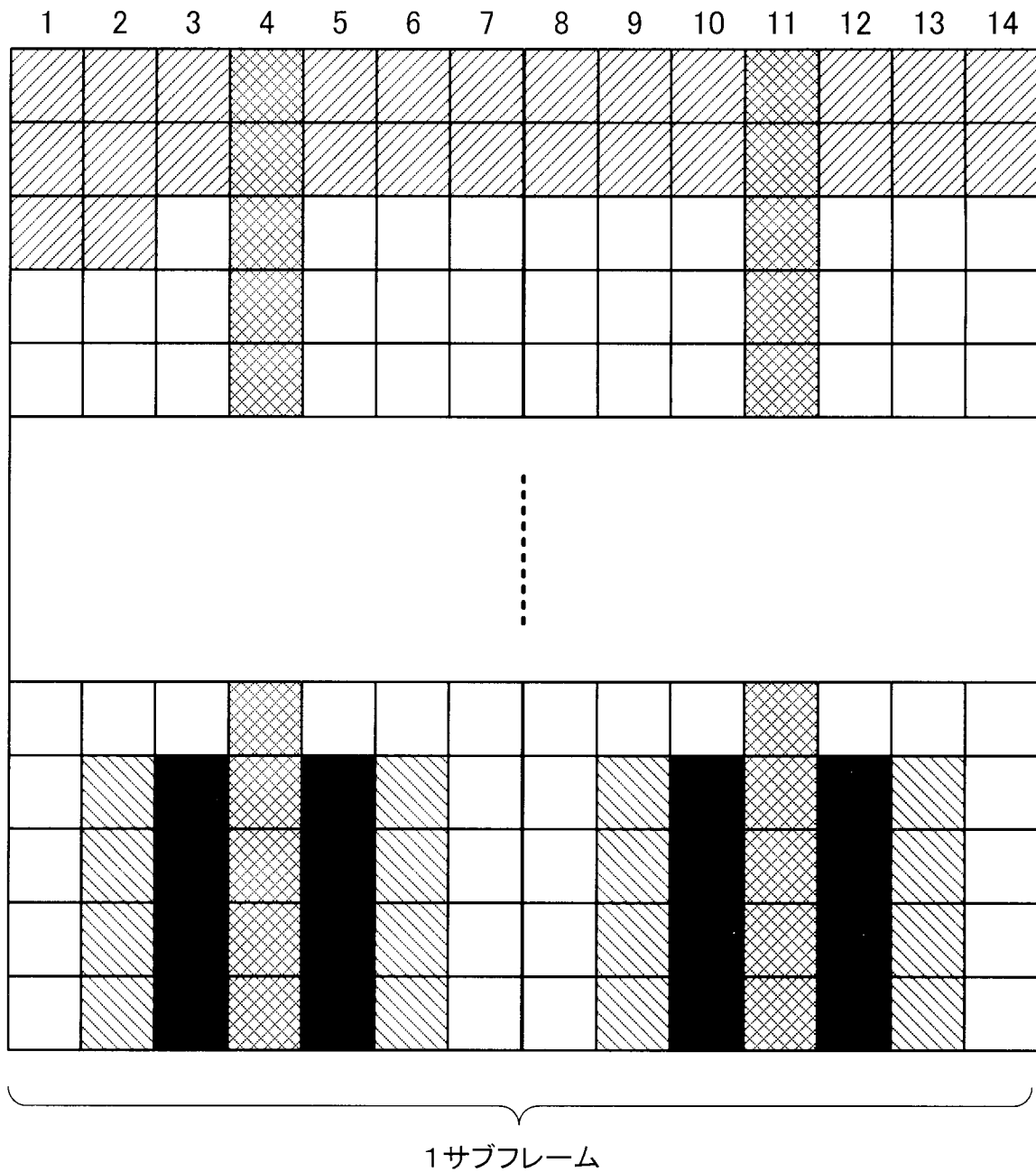
[図4]



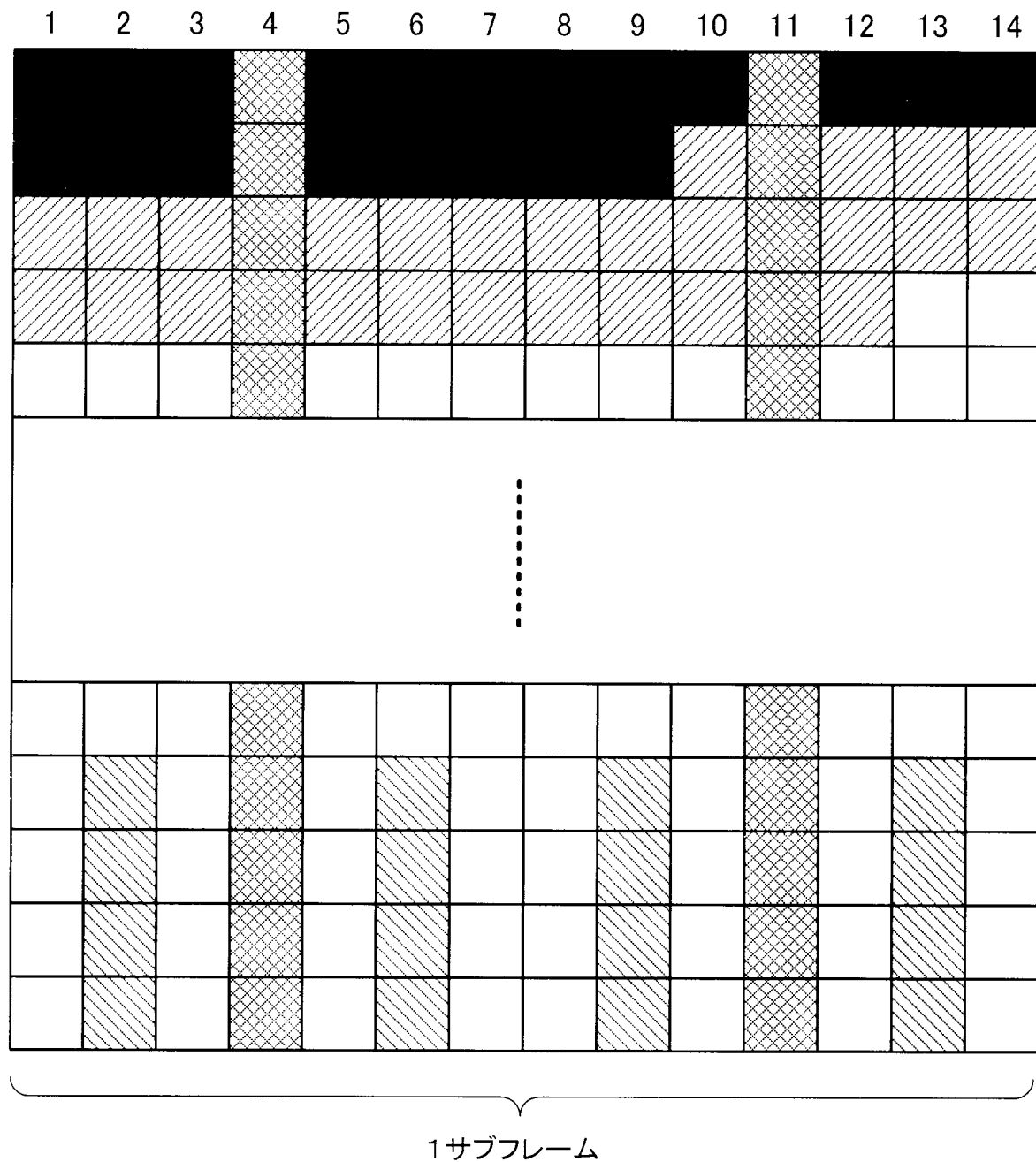
[図5]



[図6]



[図7]



参照信号 (Reference Symbol)



RI



UL-SCH (UL-SCH data)

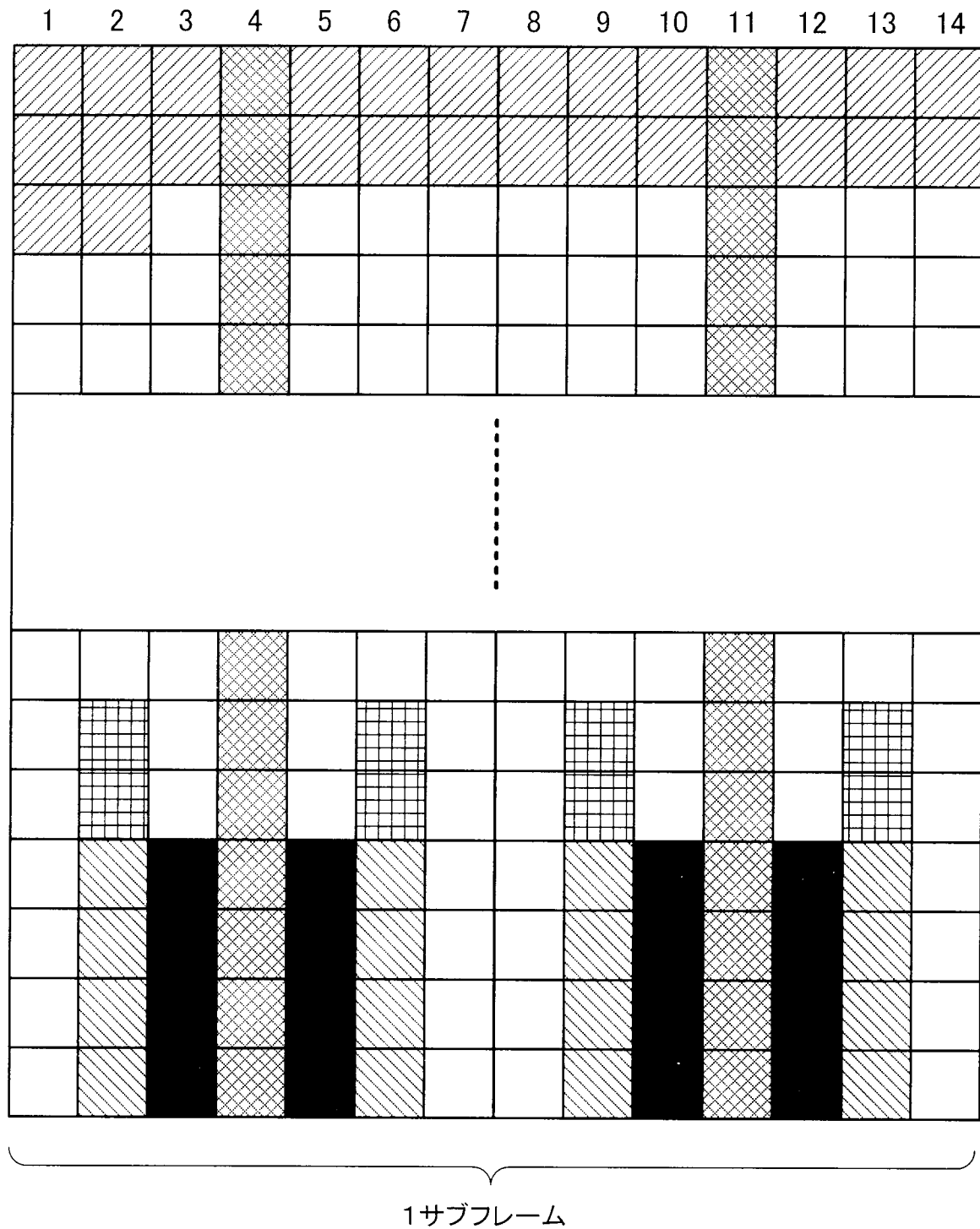


CQIおよび/またはPMI

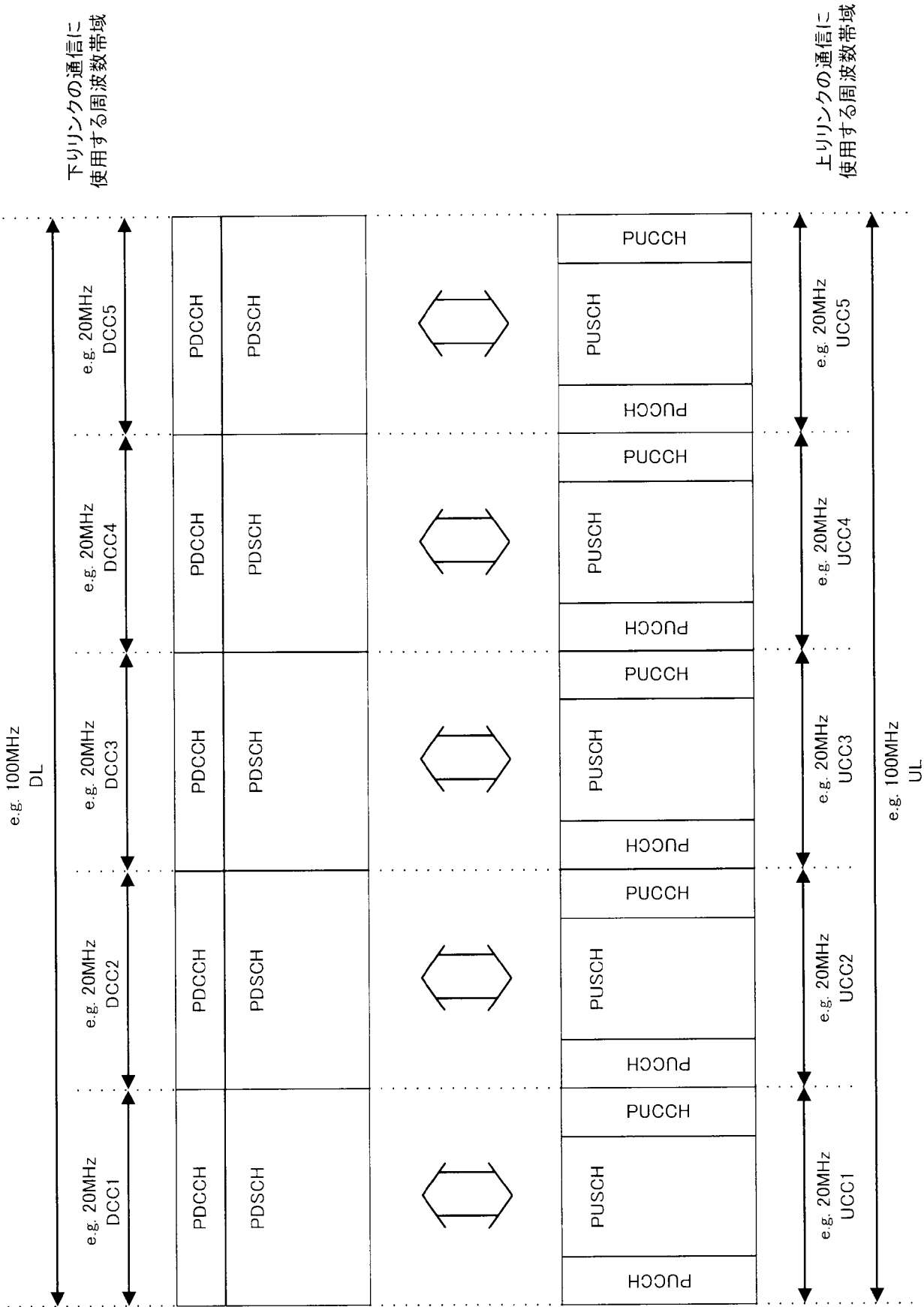


ACK/NACK

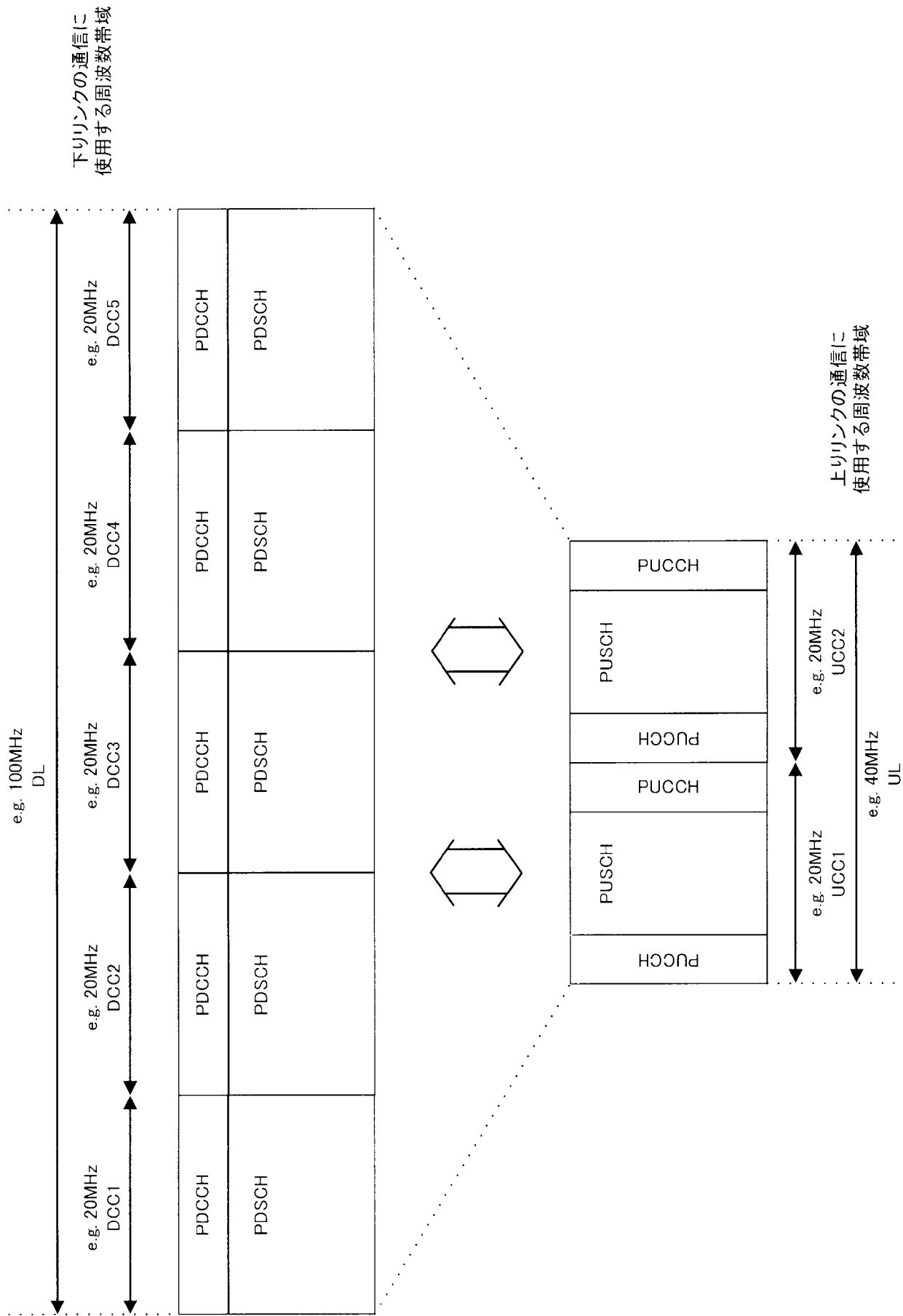
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/063414

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W72/02(2009.01)i, H04W28/04(2009.01)i, H04W28/06(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;

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	InterDigital Communications, LLC, Link-level results for R-PDCCH multiplexing using FDM and TDM+FDM, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #60, R1-101532, 2010.02.22, entire text, all drawings	1-8

☐ 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

29 July, 2011 (29.07.11)

Date of mailing of the international search report

23 August, 2011 (23.08.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04W72/02(2009.01)i, H04W28/04(2009.01)i, H04W28/06(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;

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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
A	InterDigital Communications, LLC, Link-level results for R-PDCCCH multiplexing using FDM and TDM+FDM, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #60, R1-101532, 2010.02.22, 全文、全図	1-8

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

2 9 . 0 7 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 3 . 0 8 . 2 0 1 1

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）

田中 寛人

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

5 J

4 0 5 7