(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
2014 年 7 月 31 日(31.07.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/115781 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 72/04 (2009.01) *H04W 28/04* (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/051299

(22) 国際出願日: 2014 年 1 月 22 日(22.01.2014)

(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 2013-009089 2013 年 1 月 22 日(22.01.2013) JP

(71) 出願人: 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２２番２２号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 鈴木 翔一(SUZUKI Shoichi). 野上 智造(NOGAMI Toshizo). 示沢 寿之(SHIMEZAWA Kazuyuki).

(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).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

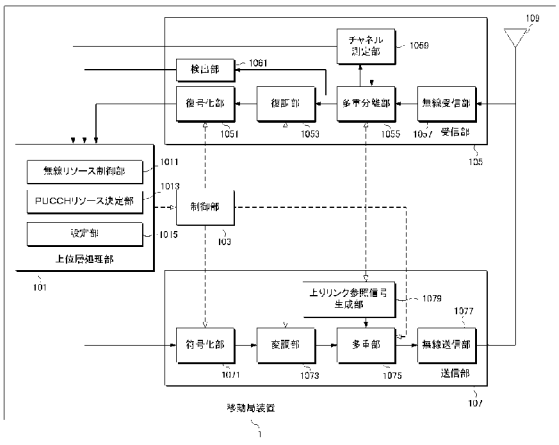
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: TERMINAL DEVICE, INTEGRATED CIRCUIT, RADIO COMMUNICATION METHOD, AND BASE STATION DEVICE

(54) 発明の名称 : 端末装置、集積回路、無線通信方法および基地局装置

[図16]



1 Mobile station device
101 Upper layer processing unit
103 Control unit
105 Receiving unit
107 Transmission unit
1011 Radio resource control unit
1013 PUCCH resource determination unit
1015 Setting unit
1051 Decoding unit
1053 Demodulation unit
1055 Multiple separation unit
1057 Radio receiving unit
1059 Channel measurement unit
1061 Detection unit
1071 Encoding unit
1073 Modulation unit
1075 Multiplexing unit
1077 Radio transmission unit
1079 Uplink reference signal generation unit

(57) **Abstract**: A mobile station device and a base station device respectively and efficiently transmit and/or receive a HARQ-ACK for a transport block transmitted by a PDSCH by using a PUCCH. In a terminal device, an EPDCCH candidate corresponding to a first EPDCCH-PRB-set and an EPDCCH candidate corresponding to a second EPDCCH-PRB-set correspond to the same resource element, and a DMRS scrambling series initialization parameter having the same value for each of the two EPDCCH-PRB-sets is set. When DCI formats of the same payload size in the two EPDCCH candidates are to be monitored, a first ECCE number is determined on the basis of the first EPDCCH-PRB-set in order to determine a PUCCH resource for the transmission of the HARQ-ACK.

(57) 要約: 移動局装置と基地局装置のそれぞれが、ＰＤＳＣＨで送信されたトランスポートブロックに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫを、ＰＵＣＣＨを用いて効率的に送信および／または受信する。端末装置は、第１のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔに対応するＥＰＤＣＣＨ候補と第２のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔに対応するＥＰＤＣＣＨ候補が同じリソースエレメントに対応し、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対して同じ値のＤＭＲＳスクランブリング系列初期化パラメータが設定されており、前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補において同じペイロードサイズのＤＣＩフォーマットをモニタする場合には、ＨＡＲＱ－ＡＣＫの送信に対するＰＵＣＣＨリソースを決定するために、第１のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔに基づいて最初のＥＣＣＥの番号を決定する。

WO 2014/115781 A1

明　細　書

発明の名称 ：

端末装置、集積回路、無線通信方法および基地局装置

技術分野

[0001] 本発明は、端末装置、集積回路、無線通信方法および基地局装置に関する。

背景技術

[0002] セルラー移動通信の無線アクセス方式および無線ネットワーク（以下、「Long Term Evolution （LTE）」、または、「Evolved Universal Terrestrial Radio Access ： EUTRA」と称する。）が、第三世代パートナーシッププロジェクト（3rd Generation Partnership Project: 3GPP）において検討されている。ＬＴＥでは、下りリンクの通信方式として、直交周波数分割多重（Orthogonal Frequency Division Multiplexing: OFDM）方式が用いられる。ＬＴＥでは、上りリンクの通信方式として、ＳＣ－ＦＤＭＡ（Single-Carrier Frequency Division Multiple Access）方式が用いられる。ＬＴＥでは、基地局装置をｅＮｏｄｅＢ（evolved NodeB）、移動局装置（端末装置）をＵＥ（User Equipment）と称する。ＬＴＥは、基地局装置がカバーするエリアをセル状に複数配置するセルラー通信システムである。単一の基地局装置は複数のセルを管理してもよい。単一の移動局装置は、単一または複数のセルで通信をする。セルをサービングセルとも称する。

[0003] ＬＴＥでは、上りリンクのデータに対するＨＡＲＱ（Hybrid Automatic Repeat reQuest）をサポートしている。ＬＴＥの移動局装置は、ＰＤＳＣＨ（Physical Downlink Shared Channel）で受信したトランスポートブロックの復号に成功した場合は、該トランスポートブロックに対するＡＣＫ（positive acknowledgement, acknowledgement）をＰＵＣＣＨ（Physical Uplink Control Channel）で送信する。また、ＬＴＥの移動局装置は、ＰＤＳＣＨで受信したトランスポートブロックの復号に失敗した場合は、該トランスポートブ

ロックに対するＮＡＣＫ（negative acknowledgement）をＰＵＣＣＨ（Physical Uplink Control Channel）で送信する。

[0004] ＬＴＥの基地局装置は、ＰＵＣＣＨで受信したＡＣＫまたはＮＡＣＫに基づき、該トランスポートブロックのスケジューリングを行なう。例えば、ＬＴＥの基地局装置は、ＮＡＣＫを受信した場合は、該トランスポートブロックを再送信する。ＡＣＫとＮＡＣＫとを総称して、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ、または、ＨＡＲＱフィードバックと称する。

[0005] ＬＴＥの基地局装置は、ＰＤＳＣＨのスケジューリングに用いられる下りリンク制御情報を、ＰＤＣＣＨ（Physical Downlink Control Channel）、または、ＥＰＤＣＣＨ（Enhanced Physical Downlink Control Channel）で送信する。

[0006] ＬＴＥの基地局装置は、１つ、または、２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔを端末装置に設定する。ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔは、端末装置がＥＰＤＣＣＨのモニタをする物理リソースブロック（Physical Resource block: PRB）を含む物理リソースブロックのセットである。モニタリングとは、ＥＰＤＣＣＨのデコードを試みることを意味する。

[0007] ＬＴＥの基地局装置は、第１のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔに対応する第１のパラメータと、第２のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔに対応する第２のパラメータを、移動局装置に設定することができる。ＬＴＥの移動局装置は、ＥＰＤＣＣＨを検出したＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔに対応するパラメータを用いて、ＨＡＲＱ－ＡＣＫの送信に用いるＰＵＣＣＨリソースを決定する。これにより、ＬＴＥの基地局装置は、ＰＵＣＣＨリソースの割り当てを柔軟に制御することができる（非特許文献１）。

[0008] また、３ＧＰＰでは、移動局装置が複数の送信／受信ポイントと効率的に通信するＣｏＭＰ（Coordinated Multi-Point transmission and reception）の導入が検討されている。例えば、移動局装置は、複数の送信ポイントから送信されるＰＤＳＣＨを受信してもよい。複数の送信／受信ポイントは、同じ基地局装置が制御してもよいし、異なる基地局装置が制御してもよい。

先行技術文献

非特許文献

[0009] 非特許文献1：”Resource Efficient Implicit PUCCH Resource Allocation for ePDCCHs”, R1-125227, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #71, New Orleans, USA, 12 - 16 November 2012.

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] しかしながら、第１のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔにおける移動局装置がＥＰＤＣＣＨをモニタするリソースが、第２のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔにおける移動局装置がＥＰＤＣＣＨをモニタするリソースと同じである場合は、移動局装置は、第１のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔと第２のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのどちらでＥＰＤＣＣＨを検出したのかを判断できないことがある。従って、移動局装置は、第１のパラメータと第２のパラメータのどちらを用いてＰＵＣＣＨリソースを決定してよいかが不明確になるという問題がある。

[0011] 本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、その目的は、ＰＤＳＣＨで送信されたトランスポートブロックに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫを、ＰＵＣＣＨを用いて効率的に送信および／または受信することができる移動局装置（端末装置）、基地局装置、無線通信方法、および集積回路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

[0012] （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、本発明の端末装置は、ＥＰＤＣＣＨを用いてＰＤＳＣＨの送信を指示する下りリンク制御情報を検出した場合に、ＰＵＣＣＨリソースを用いてＨＡＲＱ－ＡＣＫを送信する送信部を備え、第１のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔと第２のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔから成る２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔが設定されている場合であって、前記２つのＥＰＤ

ＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対して同じ値のＤＭＲＳスクランブリング系列初期化パラメータが設定されている場合であって、あるリソースエレメントのセットにマップされ、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのうちの一方に対応するＥＰＤＣＣＨ候補を用いて、あるペイロードサイズの下りリンク制御情報を受信する場合であって、前記リソースエレメントのセットと同じセットにマップされ、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのうちの他方に対応するＥＰＤＣＣＨ候補を用いて、前記ペイロードサイズと同じペイロードサイズの下りリンク制御情報をモニタするよう設定されている場合であって、前記送信部における前記ＨＡＲＱ－ＡＣＫの送信に対する前記ＰＵＣＣＨリソースを決定するために、前記検出されたＥＰＤＣＣＨ候補の最初のＥＣＣＥの番号を用いる場合に、前記最初のＥＣＣＥの番号は、前記第１のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔに基づいて決定され、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じ前記リソースエレメントのセットにマップされる場合は、少なくとも、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じＯＦＤＭシンボルにおけるリソースエレメントからマップが開始される。

[0013] （２）また、本発明の端末装置は、前記ＥＰＤＣＣＨ候補のリソースエレメントへのマップが開始されるＯＦＤＭシンボルは、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対して個別に設定可能である。

[0014] （３）また、本発明の端末装置は、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じ前記リソースエレメントのセットにマップされる場合は、さらに、少なくとも、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補のリソースエレメントへのマッピングのために用いられるＣＲＳの位置およびＣＳＩ－ＲＳの位置が同じである。

[0015] （４）また、本発明の端末装置は、前記ＥＰＤＣＣＨ候補のリソースエレメントへのマッピングのために用いられる前記ＣＲＳの位置および前記ＣＳ

Ｉ－ＲＳの位置は、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対して個別に設定可能である。

[0016] （５）また、本発明の端末装置は、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じ前記リソースエレメントのセットにマップされる場合は、さらに、少なくとも、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じＥＲＥＧのセットに対応する。

[0017] （６）また、本発明の端末装置は、ＥＰＤＣＣＨを用いてＰＤＳＣＨの送信を指示する下りリンク制御情報を検出した場合に、ＰＵＣＣＨリソースを用いてＨＡＲＱ－ＡＣＫを送信する送信部を備え、第１のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔと第２のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔから成る２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔが設定されている場合であって、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対して同じ値のＤＭＲＳスクランブリング系列初期化パラメータが設定されている場合であって、あるリソースエレメントのセットにマップされ、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのうちの一方に対応するＥＰＤＣＣＨ候補を用いて、あるペイロードサイズの下りリンク制御情報を受信する場合であって、前記リソースエレメントのセットと同じセットにマップされ、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのうちの他方に対応するＥＰＤＣＣＨ候補を用いて、前記ペイロードサイズと同じペイロードサイズの下りリンク制御情報をモニタするよう設定されている場合であって、前記送信部における前記ＨＡＲＱ－ＡＣＫの送信に対する前記ＰＵＣＣＨリソースを決定するために、前記検出されたＥＰＤＣＣＨ候補の最初のＥＣＣＥの番号を用いる場合に、前記最初のＥＣＣＥの番号は、前記第１のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔに基づいて決まり、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じ前記リソースエレメントのセットにマップされる場合は、少なくとも、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補のリソースエレメントへのマッピングのために

用いられるＣＲＳの位置およびＣＳＩ－ＲＳの位置が同じである。

[0018] （７）また、本発明の端末装置に実装される集積回路は、ＥＰＤＣＣＨを用いてＰＤＳＣＨの送信を指示する下りリンク制御情報を検出した場合に、ＰＵＣＣＨリソースを用いてＨＡＲＱ－ＡＣＫを送信する機能を含む一連の機能を、前記端末装置に発揮させ、第１のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔと第２のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔから成る２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔが設定されている場合であって、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対して同じ値のＤＭＲＳスクランブリング系列初期化パラメータが設定されている場合であって、あるリソースエレメントのセットにマップされ、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのうちの一方に対応するＥＰＤＣＣＨ候補を用いて、あるペイロードサイズの下りリンク制御情報を受信する場合であって、前記リソースエレメントのセットと同じセットにマップされ、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのうちの他方に対応するＥＰＤＣＣＨ候補を用いて、前記ペイロードサイズと同じペイロードサイズの下りリンク制御情報をモニタするよう設定されている場合であって、前記送信部における前記ＨＡＲＱ－ＡＣＫの送信に対する前記ＰＵＣＣＨリソースを決定するために、前記検出されたＥＰＤＣＣＨ候補の最初のＥＣＣＥの番号を用いる場合に、前記最初のＥＣＣＥの番号は、前記第１のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔに基づいて決定され、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じ前記リソースエレメントのセットにマップされる場合は、少なくとも、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じＯＦＤＭシンボルにおけるリソースエレメントからマップが開始される。

[0019] （８）また、本発明の端末装置に実装される集積回路は、前記ＥＰＤＣＣＨ候補のリソースエレメントへのマップが開始されるＯＦＤＭシンボルは、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対して個別に設定可能である。

[0020] （９）また、本発明の端末装置に実装される集積回路は、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じ前記リソースエレメントのセットにマップされる場合は、さらに、少なくとも、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補のリソースエレメントへのマッピングのために用いられるＣＲＳの位置およびＣＳＩ－ＲＳの位置が同じである。

[0021] （１０）また、本発明の端末装置に実装される集積回路は、前記ＥＰＤＣＣＨ候補のリソースエレメントへのマッピングのために用いられる前記ＣＲＳの位置および前記ＣＳＩ－ＲＳの位置は、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対して個別に設定可能である。

[0022] （１１）また、本発明の端末装置に実装される集積回路は、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じ前記リソースエレメントのセットにマップされる場合は、さらに、少なくとも、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じＥＲＥＧのセットに対応する。

[0023] （１２）また、本発明の端末装置に用いられる無線通信方法は、ＥＰＤＣＣＨを用いてＰＤＳＣＨの送信を指示する下りリンク制御情報を検出した場合に、ＰＵＣＣＨリソースを用いてＨＡＲＱ－ＡＣＫを送信し、第１のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔと第２のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔから成る２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔが設定されている場合であって、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対して同じ値のＤＭＲＳスクランブリング系列初期化パラメータが設定されている場合であって、あるリソースエレメントのセットにマップされ、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのうちの一方に対応するＥＰＤＣＣＨ候補を用いて、あるペイロードサイズの下りリンク制御情報を受信する場合であって、前記リソースエレメントのセットと同じセットにマップされ、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのうちの他方に対応するＥＰＤＣＣＨ候補を用いて、前記ペイロードサイズと同じペイロードサイズの下りリンク制御情報をモニタする

よう設定されている場合であって、前記送信部における前記ＨＡＲＱ－ＡＣＫの送信に対する前記ＰＵＣＣＨリソースを決定するために、前記検出されたＥＰＤＣＣＨ候補の最初のＥＣＣＥの番号を用いる場合に、前記最初のＥＣＣＥの番号は、前記第１のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔに基づいて決定され、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じ前記リソースエレメントのセットにマップされる場合は、少なくとも、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じＯＦＤＭシンボルにおけるリソースエレメントからマップが開始される。

[0024] （１３）また、本発明の基地局装置は、ＥＰＤＣＣＨを用いてＰＤＳＣＨの送信を指示する下りリンク制御情報を端末装置に送信した場合に、ＰＵＣＣＨリソースを用いてＨＡＲＱ－ＡＣＫを受信する受信部を備え、第１のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔと第２のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔから成る２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔを前記端末装置に設定している場合であって、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対して同じ値のＤＭＲＳスクランブリング系列初期化パラメータを前記端末装置に設定している場合であって、あるリソースエレメントのセットにマップされ、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのうちの一方に対応するＥＰＤＣＣＨ候補を用いて、あるペイロードサイズの下りリンク制御情報を送信する場合であって、前記リソースエレメントのセットと同じセットにマップされ、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのうちの他方に対応するＥＰＤＣＣＨ候補を用いて、前記ペイロードサイズと同じペイロードサイズの下りリンク制御情報をモニタするよう前記端末装置を設定している場合であって、前記受信部における前記ＨＡＲＱ－ＡＣＫの受信に対する前記ＰＵＣＣＨリソースを決定するために、前記送信したＥＰＤＣＣＨ候補の最初のＥＣＣＥの番号を用いる場合に、前記最初のＥＣＣＥの番号は、前記第１のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔに基づいて決定され、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じ前記

リソースエレメントのセットにマップされる場合は、少なくとも、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じＯＦＤＭシンボルにおけるリソースエレメントからマップが開始される。

[0025] （１４）また、本発明の基地局装置は、前記ＥＰＤＣＣＨ候補のリソースエレメントへのマップが開始されるＯＦＤＭシンボルは、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対して個別に設定可能である。

[0026] （１５）また、本発明の基地局装置は、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じ前記リソースエレメントのセットにマップされる場合は、さらに、少なくとも、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補のリソースエレメントへのマッピングのために用いられるＣＲＳの位置およびＣＳＩ－ＲＳの位置が同じである。

[0027] （１６）また、本発明の基地局装置は、前記ＥＰＤＣＣＨ候補のリソースエレメントへのマッピングのために用いられる前記ＣＲＳの位置および前記ＣＳＩ－ＲＳの位置は、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対して個別に設定可能である。

[0028] （１７）また、本発明の基地局装置は、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じ前記リソースエレメントのセットにマップされる場合は、さらに、少なくとも、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じＥＲＥＧのセットに対応する。

[0029] （１８）また、本発明の基地局装置は、ＥＰＤＣＣＨを用いてＰＤＳＣＨの送信を指示する下りリンク制御情報を送信した場合に、ＰＵＣＣＨリソースを用いてＨＡＲＱ－ＡＣＫを受信する受信部を備え、第１のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔと第２のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔから成る２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔを前記端末装置に設定している場合であって、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対して同じ値のＤＭ

ＲＳスクランブリング系列初期化パラメータを前記端末装置に設定している場合であって、あるリソースエレメントのセットにマップされ、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのうちの一方に対応するＥＰＤＣＣＨ候補を用いて、あるペイロードサイズの下りリンク制御情報を送信する場合であって、前記リソースエレメントのセットと同じセットにマップされ、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのうちの他方に対応するＥＰＤＣＣＨ候補を用いて、前記ペイロードサイズと同じペイロードサイズの下りリンク制御情報をモニタするよう前記端末装置を設定している場合であって、前記受信部における前記ＨＡＲＱ－ＡＣＫの受信に対する前記ＰＵＣＣＨリソースを決定するために、前記送信したＥＰＤＣＣＨ候補の最初のＥＣＣＥの番号を用いる場合に、前記最初のＥＣＣＥの番号は、前記第１のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔに基づいて決定され、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じ前記リソースエレメントのセットにマップされる場合は、少なくとも、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補のリソースエレメントへのマッピングのために用いられるＣＲＳの位置およびＣＳＩ－ＲＳの位置が同じである。

発明の効果

[0030] この発明によれば、移動局装置と基地局装置のそれぞれは、ＰＤＳＣＨで送信されたトランスポートブロックに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫを、ＰＵＣＣＨを用いて効率的に送信および／または受信することができる。

図面の簡単な説明

[0031] [図1]本実施形態の無線通信システムの概念図である。

[図2]本実施形態の無線フレームの概略構成を示す図である。

[図3]本実施形態のスロットの構成を示す図である。

[図4]本実施形態の下りリンクサブフレームにおける物理チャネルおよび物理信号の配置の一例を示す図である。

[図5]本実施形態のＭＢＳＦＮサブフレームにおける下りリンク参照信号の配

置の一例を示す図である。

[図6]本実施形態のｎｏｎ－ＭＢＳＦＮサブフレームにおける下りリンク参照信号の配置の一例を示す図である。

[図7]本実施形態のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔの一例を示す図である。

[図8]本実施形態におけるＥＲＥＧの構成の一例を示す図である。

[図9]ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ内のＥＣＣＥが対応するＥＲＥＧを示す表である。

[図10]本実施形態におけるＥＰＤＣＣＨ　ＵＳＳの一例を示す表である。

[図11]本実施形態の上りリンクサブフレームにおける物理チャネルおよび物理信号の配置の一例を示す図である。

[図12]本実施形態のＰＵＣＣＨが配置される物理リソースブロックを示す図である。

[図13]本実施形態のＰＵＣＣＨリソースのインデックスとＰＵＣＣＨリソースとの対応を示す図である。

[図14]本実施形態のＰＵＣＣＨを生成する方法を示す図である。

[図15]本実施形態のＰＵＣＣＨに対するＤＭＲＳの系列を生成する方法を示す図である。

[図16]本実施形態の移動局装置１の構成を示す概略ブロック図である。

[図17]本実施形態の基地局装置３の構成を示す概略ブロック図である。

発明を実施するための形態

[0032] 以下、本発明の実施形態について説明する。

[0033] 本実施形態では、移動局装置は、複数のセルで同時に送信、または、受信をする。しかしながら、本発明は、移動局装置が単一のセルで送信および受信する場合にも適用できる。移動局装置が複数のセルと通信する技術をセルアグリゲーション、またはキャリアアグリゲーションと称する。アグリゲートされる複数のセルのそれぞれにおいて、本発明が適用されてもよい。または、アグリゲートされる複数のセルの一部に本発明が適用されてもよい。

[0034] 尚、セルのことをサービングセルとも称する。複数のサービングセルは、

単一のプライマリーセルと１つまたは複数のセカンダリーセルを含む。プライマリーセルは、初期アクセスを行なったサービングセル、コネクション再構築を行なったサービングセル、または、ハンドオーバコマンドによって指示されたサービングセルである。

[0035] 以下、ＦＤＤ（Frequency Division Duplex）方式の無線通信システムを参照しながら本実施形態の説明をする。しかしながら、本発明は、ＴＤＤ（Time Division Duplex）方式の無線通信システムにも適用することができる。また、本発明は、ＴＤＤ方式を用いるセルとＦＤＤ方式を用いるセルがアグリゲートされる無線通信システムにも適用することができる。

[0036] 図１は、本実施形態の無線通信システムの概念図である。図１において、無線通信システムは、移動局装置１Ａ～１Ｃ、および基地局装置３を具備する。以下、移動局装置１Ａ～１Ｃを移動局装置１という。

[0037] 以下、本実施形態の物理チャネルおよび物理信号について説明する。

[0038] 図１において、移動局装置１から基地局装置３への上りリンクの無線通信では、以下の上りリンク物理チャネルが用いられる。上りリンク物理チャネルは、上位層から出力された情報を送信するために使用される。

・ＰＵＣＣＨ（Physical Uplink Control Channel）
・ＰＵＳＣＨ（Physical Uplink Shared Channel）
・ＰＲＡＣＨ（Physical Random Access Channel）

[0039] ＰＵＣＣＨは、上りリンク制御情報（Uplink Control Information: UCI）を送信するために用いられる。上りリンク制御情報には、下りリンクデータ（Downlink-Shared Channel: DL-SCH）に対するＨＡＲＱ－ＡＣＫ（ＨＡＲＱフィードバック、応答情報）が含まれる。

[0040] ＰＵＳＣＨは、上りリンクデータ（Uplink-Shared Channel: UL-SCH）を送信するために用いられる。ＰＵＳＣＨは、上りリンクデータと共に上りリンク制御情報を送信するために用いられてもよい。ＰＵＳＣＨは上りリンク制御情報のみを送信するために用いられてもよい。

[0041] 移動局装置１は、基地局装置３から受信した情報（シグナリング）に基づ

いてＰＵＳＣＨとＰＵＣＣＨを同時に送信するかどうかを設定する。移動局装置１がＰＵＳＣＨとＰＵＣＣＨを同時に送信しないと設定しており、そして、サブフレームｎでＰＵＳＣＨを送信する場合は、ＰＵＳＣＨでcontention based random access procedureの一環としてＰＵＳＣＨを送信する場合を除いて、移動局装置１は、サブフレームｎにおいてＨＡＲＱ－ＡＣＫをＰＵＳＣＨで送信する。移動局装置１がＰＵＳＣＨとＰＵＣＣＨを同時に送信しないと設定しており、そして、サブフレームｎでＰＵＳＣＨを送信しない場合は、移動局装置１は、サブフレームｎにおいて移動局装置１はＨＡＲＱ－ＡＣＫをＰＵＣＣＨで送信する。

[0042] 移動局装置１がＰＵＳＣＨとＰＵＣＣＨを同時に送信すると設定している場合は、移動局装置１は、サブフレームｎにおいてＰＵＳＣＨを送信するかどうかにかかわらず、ＨＡＲＱ－ＡＣＫをＰＵＣＣＨで送信する。

[0043] ＰＲＡＣＨは、ランダムアクセスプリアンブルを送信するために用いられる。ＰＲＡＣＨは、移動局装置１が基地局装置３と時間領域の同期をとることを主な目的とする。

[0044] 図１において、上りリンクの無線通信では、以下の上りリンク物理信号が用いられる。上りリンク物理信号は、上位層から出力された情報を送信するために使用されないが、物理層によって使用される。

・上りリンク参照信号 (Uplink Reference Signal: UL RS)

[0045] 本実施形態において、以下の２つのタイプの上りリンク参照信号が用いられる。

・ＰＵＣＣＨ／ＰＵＳＣＨに対するＤＭＲＳ (Demodulation Reference Signal)

・ＳＲＳ (Sounding Reference Signal)

[0046] ＤＭＲＳは、ＰＵＳＣＨまたはＰＵＣＣＨの送信に関連する。ＤＭＲＳは、ＰＵＳＣＨまたはＰＵＣＣＨと時間多重される。基地局装置３は、ＤＭＲＳを用いてＰＵＳＣＨまたはＰＵＣＣＨの復調処理を行なう。以下、ＰＵＳＣＨとＤＭＲＳを共に送信することを、単にＰＵＳＣＨを送信するとも称す

る。以下、ＰＵＣＣＨとＤＭＲＳを共に送信することを、単にＰＵＣＣＨを送信するとも称する。

[0047] ＳＲＳは、ＰＵＳＣＨまたはＰＵＣＣＨの送信に関連しない。基地局装置３は、上りリンクのチャネル状態を測定するためにＳＲＳを使用する。ＳＲＳが送信されるシンボルを、サウンディング参照シンボルとも称する。ＳＲＳの詳細は後述する。

[0048] 図１において、基地局装置３から移動局装置１への下りリンクの無線通信では、以下の下りリンク物理チャネルが用いられる。下りリンク物理チャネルは、上位層から出力された情報を送信するために使用される。

・ＰＢＣＨ (Physical Broadcast Channel)

・ＰＣＦＩＣＨ (Physical Control Format Indicator Channel)

・ＰＨＩＣＨ (Physical Hybrid automatic repeat request Indicator Channel)

・ＰＤＣＣＨ (Physical Downlink Control Channel)

・ＥＰＤＣＣＨ (Ｅenhanced Physical Downlink Control Channel)

・ＰＤＳＣＨ (Physical Downlink Shared Channel)

[0049] ＰＢＣＨは、移動局装置１で共通に用いられるシステム情報（マスターインフォメーションブロック、Broadcast Channel: BCH）を報知するために用いられる。

[0050] ＰＣＦＩＣＨは、ＰＤＣＣＨの送信のために用いられる領域（ＯＦＤＭシンボル）を指示する情報を送信するために用いられる。

[0051] ＰＨＩＣＨは、基地局装置３が受信した上りリンクデータ (Uplink Shared Channel: UL-SCH) に対するＨＡＲＱ－ＡＣＫを示すＨＡＲＱインディケータを送信するために用いられる。例えば、移動局装置１がＡＣＫを示すＨＡＲＱインディケータを受信した場合は、対応する上りリンクデータを再送しない。例えば、移動局装置１がＮＡＣＫを示すＨＡＲＱインディケータを受信した場合は、対応する上りリンクデータを再送する。

[0052] ＰＤＣＣＨおよびＥＰＤＣＣＨは、下りリンク制御情報 (Downlink Contro

l Information: DCI）を送信するために用いられる。下りリンク制御情報を、ＤＣＩフォーマットとも称する。下りリンク制御情報は、下りリンクグラント（downlink assignment；または下りリンクアサインメント「downlink assignment」とも称する。）および上りリンクグラント（uplink grant）を含む。下りリンクグラントは、単一のセル内の単一のＰＤＳＣＨのスケジューリングに用いられる下りリンク制御情報である。下りリンクグラントは、該下りリンクグラントが送信されたサブフレームと同じサブフレーム内のＰＤＳＣＨのスケジューリングに用いられる。上りリンクグラントは、単一のセル内の単一のＰＵＳＣＨのスケジューリングに用いられる下りリンク制御情報である。上りリンクグラントは、該上りリンクグラントが送信されたサブフレームよりも４つ以上後のサブフレーム内の単一のＰＵＳＣＨのスケジューリングに用いられる。

[0053] ＤＣＩフォーマットには、ＣＲＣ（Cyclic Redundancy Check）パリティビットが付加される。ＣＲＣパリティビットは、Ｃ－ＲＮＴＩ（Cell-Radio Network Temporary Identifier）、または、ＳＰＳ　Ｃ－ＲＮＴＩ（Semi Persistent Scheduling Cell-Radio Network Temporary Identifier）でスクランブルされる。Ｃ－ＲＮＴＩおよびＳＰＳ　Ｃ－ＲＮＴＩは、セル内において移動局装置を識別するための識別子である。

[0054] Ｃ－ＲＮＴＩは、単一のサブフレームにおけるＰＤＳＣＨまたはＰＵＳＣＨを制御するために用いられる。ＳＰＳ　Ｃ－ＲＮＴＩは、ＰＤＳＣＨまたはＰＵＳＣＨのリソースを周期的に割り当てるために用いられる。

[0055] ＰＤＳＣＨは、下りリンクデータ（Downlink Shared Channel: DL-SCH）を送信するために用いられる。

[0056] 図１において、下りリンクの無線通信では、以下の下りリンク物理信号が用いられる。下りリンク物理信号は、上位層から出力された情報を送信するために使用されないが、物理層によって使用される。

・同期信号（Synchronization signal: SS）

・下りリンク参照信号（Downlink Reference Signal: DL RS）

[0057] 同期信号は、移動局装置１が下りリンクの周波数領域および時間領域の同期をとるために用いられる。

[0058] 本実施形態において、以下の５つのタイプの上りリンク参照信号が用いられる。

・ＣＲＳ（Cell-specific Reference Signal）

・ＰＤＳＣＨに関連するＵＲＳ（UE-specific Reference Signal）

・ＥＰＤＣＣＨに関連するＤＭＲＳ（Demodulation Reference Signal）

・ＮＺＰ　ＣＳＩ－ＲＳ（Non-Zero Power Chanel State Information Reference Signal）

・ＺＰ　ＣＳＩ－ＲＳ（Zero Power Chanel State Information Reference Signal）

[0059] ＣＲＳは、全てのサブフレームで送信される。ＣＲＳは、ＰＢＣＨ／ＰＤＣＣＨ／ＰＨＩＣＨ／ＰＣＦＩＣＨ／ＰＤＳＣＨの復調を行なうために用いられる。ＣＲＳは、移動局装置１が下りリンクのチャネル状態情報を算出するために用いられてもよい。ＰＢＣＨ／ＰＤＣＣＨ／ＰＨＩＣＨ／ＰＣＦＩＣＨは、ＣＲＳの送信に用いられるアンテナポートで送信される。

[0060] ＰＤＳＣＨに関連するＵＲＳは、ＵＲＳが関連するＰＤＳＣＨの送信に用いられるサブフレームおよび帯域で送信される。ＵＲＳは、ＵＲＳが関連するＰＤＳＣＨの復調を行なうために用いられる。ＰＤＳＣＨは、ＣＲＳまたはＵＲＳの送信に用いられるアンテナポートで送信される。

[0061] ＤＣＩフォーマット１Ａは、ＣＲＳの送信に用いられるアンテナポートで送信されるＰＤＳＣＨのスケジューリングに用いられる。ＤＣＩフォーマット２Ｄは、ＵＲＳの送信に用いられるアンテナポートで送信されるＰＤＳＣＨのスケジューリングに用いられる。ＤＣＩフォーマットのペイロードサイズ（ビット数）は、ＤＣＩフォーマット毎に定義される。また、ＤＣＩフォーマット１ＡとＤＣＩフォーマット２Ｄに含まれる情報のセットは異なる。

[0062] ＥＰＤＣＣＨに関連するＤＭＲＳは、ＤＭＲＳが関連するＥＰＤＣＣＨの送信に用いられるサブフレームおよび帯域で送信される。ＤＭＲＳは、ＤＭ

ＲＳが関連するＥＰＤＣＣＨの復調を行なうために用いられる。ＥＰＤＣＣＨは、ＤＭＲＳの送信に用いられるアンテナポートで送信される。

[0063] ＮＺＰ ＣＳＩ－ＲＳは、設定されたサブフレームで送信される。ＮＺＰ ＣＳＩ－ＲＳが送信されるリソースは、基地局装置が設定する。ＮＺＰ ＣＳＩ－ＲＳは、移動局装置１が下りリンクのチャネル状態情報を算出するために用いられる。

[0064] ＺＰ ＣＳＩ－ＲＳのリソースは、基地局装置が設定する。基地局装置は、ＺＰ ＣＳＩ－ＲＳを送信しない。基地局装置は、ＺＰ ＣＳＩ－ＲＳの設定したリソースにおいて、ＰＤＳＣＨおよびＥＰＤＣＣＨを送信しない。例えば、あるセルにおいてＮＺＰ ＣＳＩ－ＲＳが送信されるリソースを、隣接するセルにおけるＺＰ ＣＳＩ－ＲＳのリソースに設定することで、移動局装置は隣接するセルからの干渉がない該あるセルにおけるＣＳＩ－ＲＳを用いてチャネル状態情報を測定することができる。

[0065] 下りリンク物理チャネルおよび下りリンク物理信号を総称して、下りリンク信号と称する。上りリンク物理チャネルおよび上りリンク物理信号を総称して、上りリンク信号と称する。下りリンク物理チャネルおよび上りリンク物理チャネルを総称して、物理チャネルと称する。下りリンク物理信号および上りリンク物理信号を総称して、物理信号と称する。

[0066] ＢＣＨ、ＵＬ－ＳＣＨおよびＤＬ－ＳＣＨは、トランスポートチャネルである。媒体アクセス制御（Medium Access Control: MAC）層で用いられるチャネルをトランスポートチャネルと称する。また、トランスポートチャネルをトランスポートブロックとも称する。

[0067] 以下、本実施形態の無線フレーム（radio frame）の構成について説明する。

[0068] 図２は、本実施形態の無線フレームの概略構成を示す図である。図２において、横軸は時間軸である。無線フレームのそれぞれは、１０ｍｓ長である。また、無線フレームのそれぞれは１０のサブフレームから構成される。サブフレームのそれぞれは、１ｍｓ長であり、２つの連続するスロットによっ

て定義される。無線フレーム内のｉ番目のサブフレームは、（２×ｉ）番目のスロットと（２×ｉ＋１）番目のスロットとから構成される。スロットのそれぞれは、０．５ｍｓ長である。

[0069] 以下、本実施形態のスロットの構成について説明する。

[0070] 図３は、本実施形態のスロットの構成を示す図である。図３において、横軸は時間軸であり、縦軸は周波数軸である。スロットのそれぞれにおいて送信される物理信号または物理チャネルは、リソースグリッドによって表現される。下りリンクにおいて、リソースグリッドは複数のサブキャリアと複数のＯＦＤＭシンボルによって定義される。上りリンクにおいて、リソースグリッドは複数のサブキャリアと複数のＳＣ－ＦＤＭＡシンボルによって定義される。１つのスロットを構成するサブキャリアの数は、セルの上りリンク帯域幅または下りリンク帯域幅に依存する。１つのスロットを構成するＯＦＤＭシンボルまたはＳＣ－ＦＤＭＡシンボルの数は７である。リソースグリッド内のエレメントのそれぞれをリソースエレメントと称する。リソースエレメントは、サブキャリアの番号と、ＯＦＤＭシンボルの番号またはＳＣ－ＦＤＭＡシンボルの番号とを用いて識別する。

[0071] 物理リソースブロックは、ある物理チャネル（ＰＤＳＣＨまたはＰＵＳＣＨなど）のリソースエレメントへのマッピングを表現するために用いられる。１つの物理リソースブロックは、時間領域において７個の連続するＯＦＤＭシンボルまたはＳＣ－ＦＤＭＡシンボルと周波数領域において１２個の連続するサブキャリアとから定義される。ゆえに、１つの物理リソースブロックは（７×１２）個のリソースエレメントから構成される。また、１つの物理リソースブロックは、時間領域において１つのスロットに対応し、そして、周波数領域において１８０ｋＨｚに対応する。物理リソースブロックは周波数領域において０から番号が付けられる。

[0072] 以下、サブフレームのそれぞれにおいて送信される物理チャネルおよび物理信号について説明する。

[0073] 図４は、本実施形態の下りリンクサブフレームにおける物理チャネルおよ

び物理信号の配置の一例を示す図である。図４において、横軸は時間軸であり、縦軸は周波数軸である。基地局装置３は、下りリンクサブフレームにおいて、下りリンク物理チャネル（ＰＢＣＨ、ＰＣＦＩＣＨ、ＰＨＩＣＨ、ＰＤＣＣＨ、ＥＰＤＣＣＨ、ＰＤＳＣＨ）、および下りリンク物理信号（同期信号、下りリンク参照信号）を送信できる。尚、ＰＢＣＨは無線フレーム内のサブフレーム０のみで送信される。尚、同期信号は無線フレーム内のサブフレーム０と５のみに配置される。

[0074] ＰＤＣＣＨ領域において、複数のＰＤＣＣＨが周波数および時間多重される。ＥＰＤＣＣＨ領域において、複数のＥＰＤＣＣＨが周波数および／または時間多重される。ＰＤＳＣＨ領域において、複数のＰＤＳＣＨが周波数および空間多重される。例えば、ＰＤＣＣＨは、ＰＤＳＣＨおよびＥＰＤＣＣＨと時間多重される。例えば、ＥＰＤＣＣＨはＰＤＳＣＨと周波数多重される。

[0075] 下りリンクサブフレームのサブセットは、上位層によってＭＢＳＦＮ（Multicast/Broadcast Single Frequency Network）サブフレームとして設定される。ＭＢＳＦＮサブフレーム以外の下りリンクサブフレームは、ｎｏｎ－ＭＢＳＦＮサブフレームである。基地局装置３は、サービングセルに対するＭＢＳＦＮサブフレームを指示する情報を移動局装置１に送信する。

[0076] 図５は、本実施形態のＭＢＳＦＮサブフレームにおける下りリンク参照信号の配置の一例を示す図である。図６は、本実施形態のｎｏｎ－ＭＢＳＦＮサブフレームにおける下りリンク参照信号の配置の一例を示す図である。図５および図６において、横軸は時間軸であり、縦軸は周波数軸である。図５および図６は、時間軸において連続する２つの物理リソースブロックを示す。

[0077] 図５および図６において、Ｒ０、Ｒ１、Ｒ２およびＲ４が付された四角はＣＲＳが配置されるリソースエレメントを示し、Ｎが付された四角はＮＺＰ ＣＳＩ－ＲＳが配置されるリソースエレメントを示し、Ｚが付された四角はＺＰ ＣＳＩ－ＲＳが設定されたリソースエレメントを示し、そして、Ｄ

が付された四角はＥＰＤＣＣＨに関連するＤＭＲＳ、または、ＰＤＳＣＨに関連するＵＲＳを示す。ＰＤＳＣＨおよびＥＰＤＣＣＨは、下りリンク参照信号（ＣＲＳ、ＺＰ　ＣＳＩ－ＲＳ、ＮＺＰ　ＣＳＩ－ＲＳ、ＵＲＳ／ＤＭＲＳ）が配置／設定されたリソースエレメントを避けて配置される。

[0078] ＭＢＳＦＮサブフレームにおいて、ＣＲＳは第１のＯＦＤＭシンボルおよび第２のＯＦＤＭシンボルのみで送信される。

[0079] 図７は、本実施形態のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔの一例を示す図である。図７において、横軸は周波数軸であり、縦軸は時間軸である。基地局装置３は、２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔを移動局装置１に設定する。ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔは、移動局装置１がＥＰＤＣＣＨのモニタをするリソースの候補を含む物理リソースブロックのセットである。基地局装置３は、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔを構成する複数の物理リソースブロックを示す情報を、移動局装置１に送信する。

[0080] 基地局装置３は、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対して、ＥＰＤＣＣＨの配置を開始するＯＦＤＭシンボルを個別に設定することができる。図７において、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ　１に対するＥＰＤＣＣＨの配置を開始するＯＦＤＭシンボルは２であり、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ　２に対するＥＰＤＣＣＨの配置を開始するＯＦＤＭシンボルは１である。

[0081] ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ毎に個別にＥＰＤＣＣＨに対する仮想セルアイデンティティが設定されてもよい。ＥＰＤＣＣＨに対する仮想セルアイデンティティは、ＥＰＤＣＣＨをスクランブルするために用いられる擬似ランダム系列を生成するために用いられるパラメータである。仮想セルアイデンティティを、スクランブリングアイデンティティ、または、ＤＭＲＳスクランブリング系列初期化パラメータ（DMRS scrambling sequence initialization parameter）とも称する。

[0082] ＥＰＤＣＣＨのシンボルは、擬似ランダム系列によってスクランブルされる。ＥＰＤＣＣＨに対する仮想セルアイデンティティが設定されている場合

は、該擬似ランダム系列は、ＥＰＤＣＣＨに対する仮想セルアイデンティティに基づいて生成される。ＥＰＤＣＣＨに対する仮想セルアイデンティティが設定されていない場合、該擬似ランダム系列はサービングセルの物理レイヤセルアイデンティティに基づいて生成される。ＥＰＤＣＣＨに対する仮想セルアイデンティティが設定されていない場合、仮想セルアイデンティティに物理レイヤセルアイデンティティの値をセットしてもよい。

[0083] ＥＰＤＣＣＨが対応するＤＭＲＳは、ＤＭＲＳが関連するＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔに対して設定された仮想セルアイデンティティに基づいて生成される。

[0084] 移動局装置１がＥＰＤＣＣＨのモニタをするリソースの候補をＥＰＤＣＣＨ候補（candidate）と称する。モニタリングとは、ＥＰＤＣＣＨのデコードを試みることを意味する。ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔを、ＥＰＤＣＣＨ　ｓｅｔとも称する。基地局装置３は、ＥＰＤＣＣＨを単一のＰＤＣＣＨ候補にマップする。尚、周波数領域において、あるＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔは、別のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔと重複してもよい。

[0085] ＥＰＤＣＣＨおよびＥＰＤＣＣＨ候補は、１つまたは複数のＥＣＣＥ（Enhanced Control Channel Element）から構成される。ＥＣＣＥは、４つのＥＲＥＧ（Enhanced Resource Element Group）から構成される。ＥＲＥＧは、９つのリソースエレメントから構成される。

[0086] 図８は、本実施形態におけるＥＲＥＧの構成の一例を示す図である。図８において、横軸は時間軸であり、縦軸は周波数軸である。図８では、サブフレーム内において時間領域で連続する２つの物理リソースブロックを示す。サブフレーム内において時間領域で連続する２つの物理リソースブロックを物理リソースブロックペアと称する。図９において、物理リソースブロックペアには、１６のＥＲＥＧが含まれる。物理リソースブロックペアには、４つのＥＣＣＥが含まれる。

[0087] 図８において、ＥＰＤＣＣＨが関連するＤＭＲＳが配置されるリソースエレメント以外のリソースエレメントによってＥＲＥＧは構成される。図８に

おいて、番号ｉが付された四角はＥＲＥＧ　ｉを構成するリソースエレメントを示す。

[0088] 尚、ＥＰＤＣＣＨのシンボルは、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔが対応するＣＲＳ／ＺＰ　ＣＳＩ－ＲＳおよびサービングセルに対して設定されたＮＺＰ　ＣＳＩ－ＲＳが配置されるリソースエレメントを避けて配置される。

[0089] ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔが対応するＣＲＳ／ＺＰ　ＣＳＩ－ＲＳは、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対して個別に設定されてもよい。ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔが対応するＣＲＳ／ＺＰ　ＣＳＩ－ＲＳが設定されない場合は、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔが対応するＣＲＳ／ＺＰ　ＣＳＩ－ＲＳは、サービングセルに対するＣＲＳ／ＺＰ　ＣＳＩ－ＲＳでもよい。

[0090] サービングセルに対するＣＲＳを送信するリソースエレメントは、サービングセルの物理レイヤセルアイデンティティに基づいて決定される。サービングセルに対するＣＲＳの送信に用いられるアンテナポートの数を示す情報はＢＣＨにマップされ、ＰＢＣＨで送信される。

[0091] ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔに対応するＣＲＳを送信するリソースエレメントは、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔに対応するＣＲＳの送信に用いられるアンテナポート数を示す情報、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔに対応するＣＲＳの送信に用いられるリソースエレメント番号を示す周波数シフト、および、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔに対するＭＢＳＦＮサブフレームを指示する情報によって与えられる。

[0092] 移動局装置１は、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔに対するＭＢＳＦＮサブフレームを指示する情報によって指示されるサブフレームにおいて、ＣＲＳが第１のＯＦＤＭシンボルおよび第２のＯＦＤＭシンボルのみに配置されることを想定してＥＰＤＣＣＨのシンボルをリソースエレメントにマップする。つまり、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔに対するＭＢＳＦＮサブフレームを指示する情報は、ＥＰＤＣＣＨをリソースエレメントにマッピングのために用いられる情報である。サービングセルにおけるＭＢＳＦＮサブフレーム

は、サービングセルに対するＭＢＳＦＮサブフレームを指示する情報によって指示される。

[0093] 例えば、基地局装置３は、サービングセルに対するＭＢＳＦＮサブフレームを指示する情報と、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に対するＭＢＳＦＮサブフレームを指示する情報と、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２に対するＭＢＳＦＮサブフレームを指示する情報を移動局装置１に送信する。

[0094] 図９は、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ内のＥＣＣＥが対応するＥＲＥＧを示す表である。図９において、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １は｛０、１、２、３｝の物理リソースブロックペアから構成され、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２は｛２、３｝の物理リソースブロックペアから構成される。図９において、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １は１６のＥＣＣＥを含み、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２は８のＥＣＣＥを含む。ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ毎に個別にＥＣＣＥに番号をつける。物理リソースブロックペア毎に個別にＥＲＥＧに番号をつける。

[0095] 図９において、単一のＥＣＣＥは、単一のＰＲＢ内の４つのＥＲＥＧから構成される。例えば、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １のＥＣＣＥ ０は、ＰＲＢ ０内のＥＲＥＧ０、４、８、および、１２から構成される。例えば、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２のＥＣＣＥ ０は、ＰＲＢ ２内のＥＲＥＧ０、４、８、および、１２から構成される。

[0096] 尚、本発明は、ＥＣＣＥおよびＥＲＥＧの構成は上述したものと異なる場合にも適用することができる。

[0097] ＥＰＤＣＣＨ／ＥＰＤＣＣＨ候補は、１つのＥＣＣＥ、連続する２つのＥＣＣＥ、連続する４つのＥＣＣＥ、または、連続する８つのＥＣＣＥに対応する。単一のＥＰＤＣＣＨ／ＥＰＤＣＣＨ候補が対応するＥＣＣＥの数をアグリゲーションレベル（aggregation level）と称する。

[0098] 移動局装置１は、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ内の全てのＥＣＣＥ／ＥＰＤＣＣＨ候補をモニタしない。ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ内において移動局装置１がモニタするＥＰＤＣＣＨ候補のセットをＥＰＤＣＣＨ ＵＳ

Ｓ（UE-specific Search Space）と称する。

[0099] ＥＰＤＣＣＨ　ＵＳＳは、サービングセル毎に定義される。例えば、プライマリーセルに対するＥＰＤＣＣＨ　ＵＳＳと、セカンダリーセルに対するＥＰＤＣＣＨ　ＵＳＳは個別に定義される。移動局装置１は、あるサービングセルにＥＰＤＣＣＨ　ＵＳＳにおいて、少なくとも該あるサービングセルのＰＤＳＣＨのスケジューリングに用いられるＤＣＩフォーマットをモニタする。移動局装置１は、あるサービングセルにＥＰＤＣＣＨ　ＵＳＳにおいて、該あるサービングセルのＰＵＳＣＨのスケジューリングに用いられるＤＣＩフォーマットをモニタしてもよい。

[0100] 尚、移動局装置１は、あるサービングセルのＰＤＳＣＨのスケジューリングに用いられるＤＣＩフォーマットを、該あるサービングセルとは異なるセルでモニタしてもよい。この場合、該あるサービングセルとは異なるセルに、該あるサービングセルに対するＥＰＤＣＣＨ　ＵＳＳが定義される。つまり、単一のサービングセルに複数のサービングセルに対する複数のＥＰＤＣＣＨ　ＵＳＳが構成されてもよい。

[0101] 複数のサービングセルに対する複数のＥＰＤＣＣＨ　ＵＳＳが構成される単一のサービングセルで送信されるＤＣＩフォーマットには、キャリアインディケータが含まれてもよい。キャリアインディケータは、ＤＣＩフォーマットが対応するサービングセルを示す情報である。

[0102] あるサービングセルに対するＥＰＤＣＣＨ　ＵＳＳはＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ毎に定義される。あるサービングセルに対するＥＰＤＣＣＨ　ＵＳＳは、アグリゲーションレベル毎に定義される。

[0103] 図１０は、本実施形態におけるＥＰＤＣＣＨ　ＵＳＳの一例を示す表である。図１０は、プライマリーセルに、プライマリーセルに対するＥＰＤＣＣＨ　ＵＳＳと単一のセカンダリーセルに対するＥＰＤＣＣＨ　ＵＳＳが構成される例を示す。図１０では、図９で示したＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔおよびＥＣＣＥの構成を想定する。図１０において、ＥＰＤＣＣＨ候補の数の列は、ＥＰＤＣＣＨ　ＵＳＳを構成するＥＰＤＣＣＨ候補の数を示す。

[0104] 例えば、図１０において、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １におけるアグリゲーションレベル１であり、プライマリーセルに対応するＥＰＤＣＣＨＵＳＳは、４つのＥＰＤＣＣＨ候補から構成される。該４つのＥＰＤＣＣＨ候補は、ＥＣＣＥ０から構成されるＥＰＤＣＣＨ候補、ＥＣＣＥ１から構成されるＥＰＤＣＣＨ候補、ＥＣＣＥ２から構成されるＥＰＤＣＣＨ候補、および、ＥＣＣＥ３から構成されるＥＰＤＣＣＨ候補である。

[0105] 例えば、図１０において、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １におけるアグリゲーションレベル２であり、プライマリーセルに対応するＥＰＤＣＣＨＵＳＳは、４つのＥＰＤＣＣＨ候補から構成される。該４つのＥＰＤＣＣＨ候補は、ＥＣＣＥ６とＥＣＣＥ７から構成されるＥＰＤＣＣＨ候補、ＥＣＣＥ８とＥＣＣＥ9から構成されるＥＰＤＣＣＨ候補、ＥＣＣＥ１０とＥＣＣＥ１１から構成されるＥＰＤＣＣＨ候補、および、ＥＣＣＥ１２とＥＣＣＥ１３から構成されるＥＰＤＣＣＨ候補である。

[0106] ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対するＵＳＳを構成するＥＰＤＣＣＨ候補の数は、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔを構成する物理リソースブロックペアの数に基づいて決定されてもよい。

[0107] ＵＳＳを構成するＥＣＣＥの番号は、Ｃ－ＲＮＴＩおよび無線フレーム内のスロットの番号に基づいて決定されてもよい。

[0108] 図１１は、本実施形態の上りリンクサブフレームにおける物理チャネルおよび物理信号の配置の一例を示す図である。移動局装置１は、上りリンクサブフレームにおいて、上りリンク物理チャネル（ＰＵＣＣＨ、ＰＵＳＣＨ、ＰＲＡＣＨ）、および上りリンク物理信号（ＤＭＲＳ、ＳＲＳ）を送信できる。

[0109] ＰＵＣＣＨ領域において、複数の移動局装置１が送信した複数のＰＵＣＣＨが周波数、時間、および符合多重される。単一の移動局装置１は単一の上りリンクサブフレームで１つのＰＵＣＣＨを送信できる。ＰＵＳＣＨ領域において、複数のＰＵＳＣＨが周波数および空間多重される。単一の移動局装置１は、単一のセルの単一の上りリンクサブフレームで単一のＰＵＳＣＨを

送信できる。ＰＵＣＣＨとＰＵＳＣＨは周波数多重される。単一の移動局装置１は、単一のセルの単一の上りリンクサブフレームで単一のＰＵＳＣＨと単一のＰＵＣＣＨを同時に送信することができる。ＰＲＡＣＨは単一のサブフレームまたは２つのサブフレームにわたって配置される。また、複数の移動局装置１が送信した複数のＰＲＡＣＨが符号多重される。単一の移動局装置１は、単一のセルでＰＲＡＣＨと他の上りリンク信号を同時に送信しない。

[0110] ＳＲＳは上りリンクサブフレーム内の最後のＳＣ－ＦＤＭＡシンボルを用いて送信される。移動局装置１は、単一のセルの単一のＳＣ－ＦＤＭＡシンボルにおいて、ＳＲＳとＰＵＣＣＨ／ＰＵＳＣＨ／ＰＲＡＣＨを同時に送信しない。移動局装置１は、単一のセルの単一の上りリンクサブフレームにおいて、該上りリンクサブフレーム内の最後のＳＣ－ＦＤＭＡシンボルを除くＳＣ－ＦＤＭＡシンボルを用いてＰＵＳＣＨおよび／またはＰＵＣＣＨを送信し、該上りリンクサブフレーム内の最後のＳＣ－ＦＤＭＡシンボルを用いてＳＲＳを送信することができる。つまり、単一のセルの単一の上りリンクサブフレームにおいて、移動局装置１は、ＳＲＳとＰＵＳＣＨ／ＰＵＣＣＨを同時に送信することができる。尚、ＤＭＲＳはＰＵＣＣＨまたはＰＵＳＣＨと時間多重される。説明の簡略化のため図５においてＤＭＲＳは図示しない。

[0111] 以下、ＰＵＣＣＨリソースについて説明する。

[0112] 図１２は、本実施形態のＰＵＣＣＨが配置される物理リソースブロックを示す図である。図１２において、横軸は時間軸であり、縦軸は周波数軸である。図１２において、n_{PRB}は、周波数領域における物理リソースブロックの番号であり、N^{UL}_{PRB}は、上りリンク帯域幅に含まれる物理リソースブロックの数であり、ｍはＰＵＣＣＨが配置される物理リソースブロックを識別するための番号である。

[0113] 単一のＰＵＣＣＨは、２つの物理リソースブロックに配置される。つまり、単一のＰＵＣＣＨは、第１スロットの１つの物理リソースブロックと、第

２スロットの１つの物理リソースブロックに配置される。また、第１スロットの１つの物理リソースブロックは、上りリンク帯域の中心周波数に対して第２スロットの１つの物理リソースブロックと対称である。

[0114] 尚、当該２つの物理リソースブロックにおいて、複数のＰＵＣＣＨが符号多重される。例えば、ｍ＝ｋの２つの物理リソースブロックにおいて、３６のＰＵＣＣＨが符号多重される。例えば、ＰＵＣＣＨリソース番号が（３６×ｋ）から（３６×ｋ＋３５）のＰＵＣＣＨリソースはｍ＝ｋの２つの物理リソースブロックに配置される。

[0115] 本実施形態では、複数のアンテナポートを用いてＰＵＣＣＨを送信する場合には、アンテナポートのそれぞれに対して異なるＰＵＣＣＨリソースを割り当て、そして、アンテナポートのそれぞれで同じＨＡＲＱ－ＡＣＫの情報を送信する。

[0116] 以下、ＰＵＣＣＨのシンボルの生成方法について説明する。

[0117] ＰＵＣＣＨの拡散には、サイクリックシフトαと直交符号w(i)が用いられる。つまり、ＰＵＣＣＨのリソースは、番号ｍとサイクリックシフトαと直交系列w(i)との組合せによって特定される。

[0118] 単一のＰＵＣＣＨリソースにおいて、サイクリックシフトαは$2\pi \cdot n^{(p)}_{CS}/12$（$n^{(p)}_{CS}$＝０、１、…１１）のうち１つが対応する。$n^{(p)}_{CS}$は、サイクリックシフトインデックスである。また、単一のＰＵＣＣＨリソースにおいて、w(i)は、[＋１　＋１　＋１　＋１]と[＋１　－１　＋１　－１]と[＋１　－１　－１　＋１]とのうち１つに対応する。

[0119] 図１３は、本実施形態のＰＵＣＣＨリソースのインデックスとＰＵＣＣＨリソースとの対応を示す図である。図１３において、ｍはＰＵＣＣＨリソースが対応する物理リソースブロックを識別するための番号であり、$n^{(1,p)}_{PUCCH}$はアンテナポートｐに対するＰＵＣＣＨリソースのインデックスであり、$n^{(p)}_{OC}$はアンテナポートｐに対する直交系列インデックスであり、そして、$n^{(p)}_{CS}$はアンテナポートｐに対するサイクリックシフトインデックスである。例えば、図１３において、ＰＵＣＣＨリソースのインデックスが１の場合、ｍは０、直

交系列インデックス$n^{(p)}_{OC}$は０、そして、サイクリックシフトインデックス$n^{(p)}_{OC}$は１である。

[0120] 図１４は、本実施形態のＰＵＣＣＨを生成する方法を示す図である。図１４において、N^{PUCCH}_{SF}は、単一のスロット内における直交系列ｗ（ｉ）のスプレッディングファクタであり、そして、４である。図１４において、N^{PUCCH}_{seq}は、単一のＰＵＣＣＨの帯域幅に含まれるサブキャリアの数であり、そして、１２である。図１４において、ｐはアンテナポートの番号であり、そして、ＰはＰＵＣＣＨの送信に用いられるアンテナポートの数である。

[0121] 最初に、移動局装置１は、シーケンス$r'_{u,v}(n)$を決定する。ｕは、シーケンスグループ番号である。ＰＵＣＣＨに対する仮想セルアイデンティティの値を受信している場合は、移動局装置１は少なくとも仮想セルアイデンティティに基づいてｕの値を決定する。また、ＰＵＣＣＨに対する仮想セルアイデンティティの値を受信していない場合は、移動局装置１は少なくとも物理レイヤセルアイデンティティに基づいてｕの値を決定する。ｖは、シーケンス番号であり、ＰＵＣＣＨに対しては常に０である。尚、ＰＵＣＣＨに対する仮想セルアイデンティティと、ＥＰＤＣＣＨに対する仮想セルアイデンティティは個別に設定される。

[0122] 基地局装置３は、移動局装置１のそれぞれに対してＰＵＣＣＨに対する仮想セルアイデンティティの値を決定し、そして、当該決定した仮想セルアイデンティティの値を示す情報を移動局装置１のそれぞれに送信してもよい。尚、基地局装置３は、ＰＵＣＣＨに対する仮想セルアイデンティティの値を示す情報を移動局装置１に送信しなくてもよい。移動局装置１は、ＰＵＣＣＨに対する仮想セルアイデンティティの値を示す情報（シグナリング）に基づいて、ＰＵＣＣＨに対する仮想セルアイデンティティの値を設定する。

[0123] 尚、シーケンスグループ番号ｕは、擬似ランダム系列に基づいて、スロット毎にホップしてもよい。基地局装置３は、シーケンスグループ番号ｕのホッピングが有効かどうかを示す情報を送信する。また、移動局装置１は、シーケンスグループ番号ｕのホッピングが有効かどうかを示す情報に基づいて

、シーケンスグループ番号ｕをホップさせるかどうかを決定する。

[0124] 移動局装置１と基地局装置３は、シーケンスグループ番号のそれぞれに対して定義されている系列長１２のシーケンス$r'_{u,v}(n)$を記憶しており、そして、決定したｕに対応するシーケンス$r'_{u,v}(n)$を読み出す（生成する）。

[0125] 移動局装置１は、シーケンス$r'_{u,v}(n)$を$e^{j\alpha_p n}$で乗算することにより、シーケンス$r^{(\alpha_p)}_{u,v}(n)$。α_pは、サブキャリア毎の位相回転量である。周波数領域におけるシーケンス$r'_{u,v}(n)$の位相回転は、時間領域におけるＰＵＣＣＨのＳＣ－ＦＤＭＡシンボルのサイクリックシフトに相当する。従って、本実施形態において、α_pを単にサイクリックシフトとも称する。

[0126] 移動局装置１は、シーケンス$r^{(\alpha_p)}_{u,v}(n)$に$1/\sqrt{P}$と$d(0)$を乗算することにより、変調シンボルのブロック$y^{(p)}(n)$を生成する。ｄ（０）は１ビットまたは２ビットのＨＡＲＱ－ＡＣＫのそれぞれをＢＰＳＫ（Binary Phase Shift Keying）変調またはＱＰＳＫ（Quadrature Phase Shift Keying）変調することによって生成される変調シンボルである。

[0127] 移動局装置１は、変調シンボルのブロック$y^{(p)}(n)$に$S(n_s)$を乗算し、そして、$S(n_s)$を乗算した変調シンボルのブロック$y^{(p)}(n)$を直交系列$w_{n(p)OC}(m)$で拡散することにより、変調シンボルのブロック$z^{(p)}(*)$を生成する。$S(n_s)$は、ＰＵＣＣＨリソースの番号に基づいて、１または$e^{j\pi/2}$が選択される。

[0128] 移動局装置１は、ＰＵＣＣＨが対応する２つの物理リソースブロックｍに、変調シンボルのブロック$z^{(p)}(*)$をマップする。移動局装置１は、サブフレーム内において、変調シンボルのブロック$z^{(p)}(*)$を第１のスロットの｛０、１、５，６｝のＳＣ－ＦＤＭＡシンボルに配置し、次に、第２のスロットの｛０、１、５，６｝のＳＣ－ＦＤＭＡシンボルに配置する。尚、単一のＳＣ－ＦＤＭＡシンボルにおいて、$z^{(p)}(*)$は番号の小さいサブキャリアから順番に配置される。

[0129] 以下、ＰＵＣＣＨに対するＤＭＲＳの生成方法について説明する。

[0130] 図１５は、本実施形態のＰＵＣＣＨに対するＤＭＲＳの系列を生成する方法を示す図である。図１５において、N^{PUCCH}_{RS}は、単一のスロット毎のＰＵＣＣ

Ｈに対するＤＭＲＳの送信に用いられるＳＣ－ＦＤＭＡシンボルの数であり、そして、３である。図１５において、M^{RS}_{SC}は、参照信号系列の長さであり、そして、１２である。

[0131] 移動局装置１は、図１５において、ＰＵＣＣＨと同じようにシーケンス$r(\alpha^{p)}_{u,v}(n)$を生成する。つまり、移動局装置１は、ＰＵＣＣＨに対する仮想セルアイデンティティを受信していない場合は、少なくとも物理レイヤセルアイデンティティに基づいてシーケンス$r(\alpha^{p)}_{u,v}(n)$を生成し、そして、ＰＵＣＣＨに対する仮想セルアイデンティティを受信している場合は、少なくとも仮想セルアイデンティティに基づいてシーケンス$r(\alpha^{p)}_{u,v}(n)$を生成する。

[0132] また、移動局装置１は、シーケンス$r(\alpha^{p)}_{u,v}(n)$に$1/\sqrt{P}$と$w'^{(p)}(m)$と$z(m)$とを乗算することにより、シーケンス$r^{(p)}_{PUCCH}(*)$を生成する。$w'^{(p)}(m)$はＰＵＣＣＨのＤＭＲＳに対する直交系列である。$z(m)$は、ＨＡＲＱ－ＡＣＫのみの送信に用いられるＰＵＣＣＨのＤＭＲＳに対して常に１である。つまり、ＨＡＲＱ－ＡＣＫのみの送信に用いられるＰＵＣＣＨのＤＭＲＳを生成する場合は、$z(m)$を乗算する処理をしなくてもよい。

[0133] 移動局装置１は、サブフレーム内において、シーケンス$r^{(p)}_{PUCCH}(*)$を第１のスロットの｛２、３、４｝のＳＣ－ＦＤＭＡシンボルに配置し、次に、第２のスロットの｛２、３、４｝に配置する。尚、単一のＳＣ－ＦＤＭＡシンボルにおいて、$r^{(p)}_{PUCCH}(*)$は番号の小さいサブキャリアから順番に配置される。

[0134] 尚、単一のＰＵＣＣＨリソースに対応するＤＭＲＳにおいて、$w'(i)$は、[１　１　１]と[１　$e^{j2\pi/3}$　$e^{j4\pi/3}$]と[１　$e^{j4\pi/3}$　$e^{j2\pi/3}$]とのうち１つに対応する。

[0135] 以下、ＥＰＤＣＣＨのリソースとＰＵＣＣＨのリソースとの対応について説明する。

[0136] 本実施形態において、移動局装置１は、少なくとも$n_{ECCE,q}$と$N^{(e1)}_{PUCCH,q}$とΔ_{ARO}に基づいて、ＰＤＳＣＨで受信したトランスポートブロックに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫの送信に用いるＰＵＣＣＨリソースを決定する。

[0137] n_{ECCE}は、ＰＤＳＣＨのスケジューリングに用いられるＤＣＩフォーマットの

送信のために用いられた最初のＥＣＣＥの番号である。すなわち、n_{ECCE}は、ＰＤＳＣＨのスケジューリングに用いられるＤＣＩフォーマットの送信のために用いられたＥＰＤＣＣＨ／ＥＰＤＣＣＨ候補を構成する、最も低いＥＣＣＥインデックスである。例えば、ＰＤＳＣＨのスケジューリングに用いられるＤＣＩフォーマットの送信のためにＥＣＣＥ２とＥＣＣＥ３とが用いられる場合、n_{ECCE}は２である。

[0138] $N^{(e1)}_{PUCCH,q}$は、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ qに対して設定される上位層のパラメータ／オフセット値である。移動局装置１は、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ qにおいてＤＣＩフォーマットを検出した場合には、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ qが対応するパラメータ／オフセット値$N^{(e1)}_{PUCCH,q}$を用いて、ＰＵＣＣＨのリソースを決定する。

[0139] Δ_{ARO}は、ＰＤＳＣＨのスケジューリングに用いられるＤＣＩフォーマットに含まれる情報に基づいて決定されるパラメータ／オフセット値である。

[0140] 更に、ＰＤＳＣＨのスケジューリングに用いられるＤＣＩフォーマットが配置されるＥＰＤＣＣＨの送信に用いられるアンテナポートの番号に基づいて算出される値に基づいて、ＰＤＳＣＨで受信したトランスポートブロックに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫの送信に用いるＰＵＣＣＨリソースを決定してもよい。

[0141] 以下、本発明の第１の実施形態について説明する。

[0142] ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に対するＥＰＤＣＣＨ候補とＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２に対するＥＰＤＣＣＨ候補とが同じＥＲＥＧに対応しており、且つ、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に対するＥＰＤＣＣＨ候補とＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２に対するＥＰＤＣＣＨ候補とにおいて同じＤＣＩフォーマットをモニタする場合には、移動局装置１はＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １とＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２のどちらでＤＣＩフォーマットが送信されたのかを判断することができず、移動局装置１はＰＵＣＣＨリソースの決定にＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に対するパラメータ$N^{(e1)}_{PUCCH,1}$とＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２に対するパラメータ$N^{(e1)}_{PUCCH,2}$

のどちらを用いるかを判断することができないという問題がある。

[0143] 例えば、図１０において、移動局装置１は、ＥＰＤＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ 1におけるＥＣＣＥ１２とＥＣＣＥ１３とから構成されるＥＰＤＣＣＨ候補と、ＥＰＤＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２におけるＥＣＣＥ４とＥＣＣＥ５とから構成されるＥＰＤＣＣＨ候補とをモニタする。

[0144] 図９に従うと、ＥＰＤＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １におけるＥＣＣＥ１２とＥＣＣＥ１３とから構成されるＥＰＤＣＣＨ候補と、ＥＰＤＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２におけるＥＣＣＥ４とＥＣＣＥ５とから構成されるＥＰＤＣＣＨ候補との両方は、物理リソースブロックペア３のＥＲＥＧ０、１、４、５、８、９、１２、および、１３に対応する。従って、移動局装置１は、ＥＲＥＧ０、１、４、５、８、９、１２、および、１３においてＤＣＩフォーマットを検出した場合に、該検出したＤＣＩフォーマットがＥＰＤＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １とＥＰＤＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２のどちらに対応しているのかが判断できない。

[0145] 第１の実施形態の移動局装置１は、あるサービングセルにおけるＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に対するＥＰＤＣＣＨ ＵＳＳおよびＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２に対するＥＰＤＣＣＨ ＵＳＳにおいて、同じサービングセルに対する同じＤＣＩフォーマットをモニタすることを設定されているかどうかに少なくとも基づいて、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に配置されるＥＰＤＣＣＨのみでＤＣＩフォーマットが送信されるとみなすかどうかを判断する。

[0146] 第１の実施形態の移動局装置１は、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １のＥＰＤＣＣＨ候補とＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２のＥＰＤＣＣＨ候補の両方において同じサービングセルに対する同じＤＣＩフォーマットをモニタするよう設定されているかどうかに少なくとも基づいて、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に配置されるＥＰＤＣＣＨのみでＤＣＩフォーマットが送信されるとみなすかどうかを判断する。

[0147] 例えば、第１の実施形態の移動局装置１は、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅ

ｔ １と、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２を設定する設定部と、あるサービングセルのあるサブフレームにおいて、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １のＥＰＤＣＣＨ ｃａｎｄｉｄａｔｅとＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２のＥＰＤＣＣＨ ｃａｎｄｉｄａｔｅとでＤＣＩフォーマットをモニタする受信部と、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に対応するパラメータ／オフセット値、または、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２に対応するパラメータ／オフセットを選択し、前記選択したパラメータ／オフセット値に基づいてＰＵＣＣＨのリソースを選択する選択部と、前記選択したＰＵＣＣＨリソースを用いてＨＡＲＱ－ＡＣＫを送信する送信部と、を備える。

[0148] 例えば、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １のＥＰＤＣＣＨ候補が対応するＥＲＥＧとＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２のＥＰＤＣＣＨ候補が対応するＥＲＥＧが同じであり、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １の該ＥＰＤＣＣＨ候補とＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２の該ＥＰＤＣＣＨ候補の両方において同じサービングセルに対する同じＤＣＩフォーマットをモニタするよう移動局装置１が設定されている場合には、移動局装置１はＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に配置されるＥＰＤＣＣＨのみで該ＤＣＩフォーマットが送信されるとみなし、該ＥＲＥＧにおいて該ＤＣＩフォーマットを検出した場合はＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に対するパラメータ$N^{(e1)}_{PUCCH,1}$を用いてＰＵＣＣＨのリソースを決定する。この場合に、基地局装置３はＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に対するパラメータ$N^{(e1)}_{PUCCH,1}$を用いて決定されるＰＵＣＣＨのリソースでＨＡＲＱ－ＡＣＫの受信を試みる。

[0149] 例えば、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １のＥＰＤＣＣＨ候補が対応するＥＲＥＧとＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２のＥＰＤＣＣＨ候補が対応するＥＲＥＧが同じであり、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １の該ＥＰＤＣＣＨ候補とＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２の該ＥＰＤＣＣＨ候補のそれぞれにおいて異なるサービングセルに対する同じＤＣＩフォーマットをモニタするよう移動局装置１が設定されている場合には、移動局装置１は該ＤＣＩフォーマットに含まれるキャリアインディケータに基づいて該ＤＣＩフォーマッ

トがどのサービングセルに対応しているか、および、該ＤＣＩフォーマットがどちらのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔに対応しているかを判断できる。

[0150] これにより、移動局装置１は、検出したＤＣＩフォーマットがＥＰＤＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １とＥＰＤＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２のどちらに対応しているのかを判断することができ、移動局装置１は、ＰＤＳＣＨで送信されたトランスポートブロックに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫを、ＰＵＣＣＨを用いて効率的に送信することができる。

[0151] 以下、本発明の第２の実施形態について説明する。

[0152] 第２の実施形態の移動局装置１は、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に対する仮想セルアイデンティティの値がＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２に対する仮想セルアイデンティティの値と同じかどうかに少なくとも基づいて、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に配置されるＥＰＤＣＣＨのみでＤＣＩフォーマットが送信されるとみなすかどうかを判断する。

[0153] 例えば、第２の実施形態の移動局装置１は、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １とＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２とＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に対する仮想セルアイデンティティとＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２に対する仮想セルアイデンティティを設定する設定部と、あるサービングセルのあるサブフレームにおいて、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １のＥＰＤＣＣＨ ｃａｎｄｉｄａｔｅとＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２のＥＰＤＣＣＨ ｃａｎｄｉｄａｔｅとでＤＣＩフォーマットをモニタする受信部と、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に対応するパラメータ／オフセット値、または、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２に対応するパラメータ／オフセットを選択し、前記選択したパラメータ／オフセット値に基づいてＰＵＣＣＨのリソースを選択する選択部と、前記選択したＰＵＣＣＨリソースを用いてＨＡＲＱ－ＡＣＫを送信する送信部と、を備える。

[0154] 例えば、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １のＥＰＤＣＣＨ候補が対応するＥＲＥＧとＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２のＥＰＤＣＣＨ候補が対応するＥＲＥＧが同じであり、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １の該ＥＰＤＣＣＨ

候補とＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２の該ＥＰＤＣＣＨ候補の両方において同じサービングセルに対する同じＤＣＩフォーマットをモニタするよう移動局装置１が設定されており、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に対する仮想セルアイデンティティの値がＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２に対する仮想セルアイデンティティの値と同じ場合には、移動局装置１はＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に配置されるＥＰＤＣＣＨのみで該ＤＣＩフォーマットが送信されるとみなし、該ＥＲＥＧにおいて該ＤＣＩフォーマットを検出した場合はＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に対するパラメータ$N^{(e1)}_{PUCCH,1}$を用いてＰＵＣＣＨのリソースを決定する。この場合に、基地局装置３はＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に対するパラメータ$N^{(e1)}_{PUCCH,1}$を用いて決定されるＰＵＣＣＨのリソースでＨＡＲＱ－ＡＣＫの受信を試みる。

[0155] 尚、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に対する仮想セルアイデンティティの値がＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２に対する仮想セルアイデンティティの値と異なる場合には、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に対するＥＰＤＣＣＨをスクランブルする擬似ランダム系列が、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２に対するＥＰＤＣＣＨをスクランブルする擬似ランダム系列と異なるため、移動局装置１はＥＰＤＣＣＨがＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １とＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２のどちらに対応しているかを判断することができる。

[0156] これにより、移動局装置１は、検出したＤＣＩフォーマットがＥＰＤＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １とＥＰＤＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２のどちらに対応しているのかを判断することができ、移動局装置１は、ＰＤＳＣＨで送信されたトランスポートブロックに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫを、ＰＵＣＣＨを用いて効率的に送信することができる。

[0157] 以下、本発明の第３の実施形態について説明する。

[0158] 第３の実施形態の移動局装置１は、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １のＥＰＤＣＣＨ候補が対応するリソースエレメントがＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２のＥＰＤＣＣＨ候補が対応するリソースエレメントと同じかどうかに

基づいて、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に配置されるＥＰＤＣＣＨのみでＤＣＩフォーマットが送信されるとみなすかどうかを判断する。

[0159] ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １のＥＰＤＣＣＨ候補が対応するＥＲＥＧとＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２のＥＰＤＣＣＨ候補が対応するＥＲＥＧが同じであり、該ＥＲＥＧに含まれるＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に対応するＣＲＳ、ＺＰ ＣＳＩ－ＲＳ、および、ＥＰＤＣＣＨの配置を開始するＯＦＤＭシンボルが、該ＥＲＥＧに含まれるＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２に対応するＣＲＳ、ＺＰ ＣＳＩ－ＲＳ、および、ＥＰＤＣＣＨの配置を開始するＯＦＤＭシンボルが同じであるならば、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １のＥＰＤＣＣＨ候補が対応するリソースエレメントがＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２のＥＰＤＣＣＨ候補が対応するリソースエレメントと同じである。

[0160] つまり、第３の実施形態の移動局装置１は、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １のＥＰＤＣＣＨ候補が対応するＥＲＥＧとＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２のＥＰＤＣＣＨ候補が対応するＥＲＥＧが同じである場合に、該ＥＲＥＧに含まれるＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に対応するＣＲＳ、ＺＰ ＣＳＩ－ＲＳ、および、ＥＰＤＣＣＨの配置を開始するＯＦＤＭシンボルが、該ＥＲＥＧに含まれるＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２に対応するＣＲＳ、ＺＰ ＣＳＩ－ＲＳ、および、ＥＰＤＣＣＨの配置を開始するＯＦＤＭシンボルが同じであるかどうかに少なくとも基づいて、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に配置されるＥＰＤＣＣＨのみでＤＣＩフォーマットが送信されるとみなすかどうかを判断する。

[0161] 例えば、第３の実施形態の移動局装置１は、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １とＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２とＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に対する仮想セルアイデンティティとＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２に対する仮想セルアイデンティティを設定する設定部と、あるサービングセルのあるサブフレームにおいて、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １のＥＰＤＣＣＨ ｃａｎｄｉｄａｔｅとＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２のＥＰＤＣＣ

Ｈ ｃａｎｄｉｄａｔｅとでＤＣＩフォーマットをモニタする受信部と、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に対応するパラメータ／オフセット値、または、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２に対応するパラメータ／オフセットを選択し、前記選択したパラメータ／オフセット値に基づいてＰＵＣＣＨのリソースを選択する選択部と、前記選択したＰＵＣＣＨリソースを用いてＨＡＲＱ－ＡＣＫを送信する送信部と、を備える。

[0162] 例えば、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １のＥＰＤＣＣＨ候補が対応するリソースエレメントとＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２のＥＰＤＣＣＨ候補が対応するリソースエレメントが同じであり、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １の該ＥＰＤＣＣＨ候補とＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２の該ＥＰＤＣＣＨ候補の両方において同じサービングセルに対する同じＤＣＩフォーマットをモニタするよう移動局装置１が設定されており、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に対する仮想セルアイデンティティの値がＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２に対する仮想セルアイデンティティの値と同じ場合には、移動局装置１はＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に配置されるＥＰＤＣＣＨのみで該ＤＣＩフォーマットが送信されるとみなし、該ＥＲＥＧにおいて該ＤＣＩフォーマットを検出した場合はＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に対するパラメータ$N^{(e1)}_{PUCCH,1}$を用いてＰＵＣＣＨのリソースを決定する。この場合に、基地局装置３はＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に対するパラメータ$N^{(e1)}_{PUCCH,1}$を用いて決定されるＰＵＣＣＨのリソースでＨＡＲＱ－ＡＣＫの受信を試みる。

[0163] これにより、移動局装置１は、検出したＤＣＩフォーマットがＥＰＤＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １とＥＰＤＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２のどちらに対応しているのかを判断することができ、移動局装置１は、ＰＤＳＣＨで送信されたトランスポートブロックに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫを、ＰＵＣＣＨを用いて効率的に送信することができる。

[0164] 以下、本発明の第４の実施形態について説明する。

[0165] 第４の実施形態の基地局装置３は、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １のＥ

ＰＤＣＣＨ候補が対応するリソースエレメントとＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２のＥＰＤＣＣＨ候補が対応するリソースエレメントが同じであり、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １の該ＥＰＤＣＣＨ候補とＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２の該ＥＰＤＣＣＨ候補の両方において同じサービングセルに対する同じＤＣＩフォーマットをモニタするよう移動局装置１を設定しており、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に対する仮想セルアイデンティティの値がＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２に対する仮想セルアイデンティティの値と同じ場合には、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に対するパラメータ$N^{(e1)}_{PUCCH,1}$を用いて決定されるＰＵＣＣＨのリソースとＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２に対するパラメータ$N^{(e1)}_{PUCCH,2}$を用いて決定されるＰＵＣＣＨのリソースの両方でＨＡＲＱ－ＡＣＫの受信を試みる。例えば、第４の実施形態の基地局装置３は、ＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ １に対するパラメータ$N^{(e1)}_{PUCCH,1}$を用いて決定されるＰＵＣＣＨのリソースとＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ ２に対するパラメータ$N^{(e1)}_{PUCCH,2}$を用いて決定されるＰＵＣＣＨのリソースにおける電力を測定し、該測定した電力に基づいてどちらのＰＵＣＣＨリソースでＨＡＲＱ－ＡＣＫが送信されたかを判断する。

[0166] これにより、移動局装置１がどちらのＰＵＣＣＨリソースでＨＡＲＱ－ＡＣＫを送信したかを基地局装置３が知らなくても、基地局装置３はＰＤＳＣＨで送信されたトランスポートブロックに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫをＰＵＣＣＨで受信することができる。

[0167] 以下、本発明の第５の実施形態について説明する。

[0168] 第５の実施形態では、本発明の第１の実施形態から第３の実施形態のうち少なくとも１つを、ＥＰＤＣＣＨ ＵＳＳのＥＰＤＣＣＨ候補が対応するＥＲＥＧとＥＰＤＣＣＨ ＣＳＳのＥＰＤＣＣＨ候補が対応するＥＲＥＧが同じである場合に適用する。つまり、本発明の第１の実施形態から第４の実施形態は、ＥＰＤＣＣＨ ＵＳＳのＥＰＤＣＣＨ候補が対応するＥＲＥＧとＥＰＤＣＣＨ ＣＳＳのＥＰＤＣＣＨ候補が対応するＥＲＥＧが同じである場合に適用できる。

[0169] ＥＰＤＣＣＨ　ＣＳＳは、複数の移動局装置１がモニタするＥＰＤＣＣＨ候補のセットである。ＥＰＤＣＣＨ　ＣＳＳは、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ　１またはＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ　２において定義されてもよい。ＥＰＤＣＣＨ　ＣＳＳは、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ　１およびＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ　２とは個別に設定されるＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔにおいて定義されてもよい。基地局装置３は、ＥＰＤＣＣＨ　ＣＳＳの設定に関する情報を報知してもよい。

[0170] ＥＰＤＣＣＨ　ＣＳＳに対応する仮想セルアイデンティティは、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ　１の仮想セルアイデンティティおよびＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ　２の仮想セルアイデンティティは個別に設定されてもよい。ＥＰＤＣＣＨ　ＣＳＳに対応する仮想セルアイデンティティが設定されない場合には、ＥＰＤＣＣＨ　ＣＳＳが対応するＥＰＤＣＣＨのスクランブルのために用いられる擬似ランダム系列は、物理レイヤセルアイデンティティに基づいて生成されてもよい。

[0171] ＥＰＤＣＣＨ　ＵＳＳで送信されるＤＣＩフォーマットにキャリアインディケータが含まれている場合であっても、ＥＰＤＣＣＨ　ＣＳＳで送信されるＤＣＩフォーマットはキャリアインディケータを含まない。ＥＰＤＣＣＨ　ＣＳＳで送信されるＤＣＩフォーマットは、ＤＣＩフォーマットが送信されたサービングセルに対応する。

[0172] 従って、ＥＰＤＣＣＨ　ＣＳＳのＤＣＩフォーマット１Ａにおいて定義される情報フィールドのセットとＥＰＤＣＣＨ　ＵＳＳのＤＣＩフォーマット１Ａにおいて定義される情報フィールドのセットは異なってもよい。また、キャリアインディケータを含まないＤＣＩフォーマットのビット数が、キャリアインディケータを含む別のＤＣＩフォーマットのビット数と同じになることがある。また、キャリアインディケータを含まず、そして、プライマリーセルに対するＤＣＩフォーマット１Ａのビット数と、キャリアインディケータを含み、そしてセカンダリーセルに対するＤＣＩフォーマット１Ａのビット数が同じになることがある。

[0173] 移動局装置１は、ＥＰＤＣＣＨ　ＣＳＳでＤＣＩフォーマットを検出した場合に、ＥＰＤＣＣＨ　ＣＳＳに対するパラメータ$N^{(e1)}_{PUCCH,1}$に基づいてＰＵＣＣＨのリソースを決定してもよい。または、ＥＰＤＣＣＨ　ＣＳＳがＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ　１において定義されており、ＥＰＤＣＣＨ　ＣＳＳでＤＣＩフォーマットを検出した場合に、ＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔ　１に対するパラメータ$N^{(e1)}_{PUCCH,1}$に基づいてＰＵＣＣＨのリソースを決定してもよい。

[0174] 例えば、ＥＰＤＣＣＨ　ＣＳＳのＥＰＤＣＣＨ候補が対応するＥＲＥＧ／リソースエレメントとＥＰＤＣＣＨ　ＵＳＳのＥＰＤＣＣＨ候補が対応するＥＲＥＧ／リソースエレメントが同じであり、ＥＰＤＣＣＨ　ＣＳＳの該ＥＰＤＣＣＨ候補とＥＰＤＣＣＨ　ＵＳＳの該ＥＰＤＣＣＨ候補の両方において同じビット数のＤＣＩフォーマットをモニタするよう移動局装置１が設定されており、ＥＰＤＣＣＨ　ＣＳＳに対応するＤＣＩフォーマットが含む情報フィールドのセットがＥＰＤＣＣＨ　ＵＳＳに対応するＤＣＩフォーマットが含む情報フィールドのセットと異なり、ＥＰＤＣＣＨ　ＵＳＳに対する仮想セルアイデンティティの値がＥＰＤＣＣＨ　ＣＳＳに対する仮想セルアイデンティティ／物理レイヤセルアイデンティティの値と同じ場合には、移動局装置１はＥＰＤＣＣＨ　ＣＳＳに配置されるＥＰＤＣＣＨのみでＤＣＩフォーマットが送信されるとみなしてもよい。

[0175] これにより、移動局装置１は、検出したＤＣＩフォーマットがＥＰＤＣＣＨ　ＣＳＳとＥＰＤＣＣＨ　ＵＳＳのどちらに対応しているのかを判断することができ、移動局装置１は、ＰＤＳＣＨで送信されたトランスポートブロックに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫを、ＰＵＣＣＨを用いて効率的に送信することができる。

[0176] 以下、本実施形態の装置構成について説明する。

[0177] 図１６は、本実施形態の移動局装置１の構成を示す概略ブロック図である。図示するように、移動局装置１は、上位層処理部１０１、制御部１０３、受信部１０５、送信部１０７と送受信アンテナ１０９を含んで構成される。

また、上位層処理部１０１は、無線リソース制御部１０１１、ＰＵＣＣＨリソース決定部１０１３と設定部１０１５を含んで構成される。また、受信部１０５は、復号化部１０５１、復調部１０５３、多重分離部１０５５、無線受信部１０５７、チャネル測定部１０５９と検出部１０６１とを含んで構成される。また、送信部１０７は、符号化部１０７１、変調部１０７３、多重部１０７５、無線送信部１０７７と上りリンク参照信号生成部１０７９とを含んで構成される。

[0178] 上位層処理部１０１は、ユーザの操作等により生成された上りリンクデータ（トランスポートブロック）を、送信部１０７に出力する。また、上位層処理部１０１は、媒体アクセス制御（MAC: Medium Access Control）層、パケットデータ統合プロトコル（Packet Data Convergence Protocol: PDCP）層、無線リンク制御（Radio Link Control: RLC）層、無線リソース制御（Radio Resource Control: RRC）層の処理を行なう。また、無線リソース制御部１０１１は、上りリンクの各チャネルに配置される情報を生成し、送信部１０７に出力する。

[0179] 上位層処理部１０１が備えるＰＵＣＣＨリソース決定部１０１５は、上りリンク制御情報を送信するために用いられるＰＵＣＣＨリソースを決定する。

[0180] 上位層処理部１０１が備える設定部１０１５は、自装置の各種設定情報の管理をする。例えば、設定部１０１５は、基地局装置３から受信したシグナリングに応じて、各種設定を行なう。

[0181] 制御部１０３は、上位層処理部１０１からの制御情報に基づいて、受信部１０５、および送信部１０７の制御を行なう制御信号を生成する。制御部１０３は、生成した制御信号を受信部１０５、および送信部１０７に出力して受信部１０５、および送信部１０７の制御を行なう。

[0182] 受信部１０５は、制御部１０３から入力された制御信号に従って、送受信アンテナ１０９を介して基地局装置３から受信した受信信号を、分離、復調、復号し、復号した情報を上位層処理部１０１に出力する。

[0183] 無線受信部１０５７は、送受信アンテナ１０９を介して受信した下りリンクの信号を、中間周波数に変換し（ダウンコンバート: down covert）、不要な周波数成分を除去し、信号レベルが適切に維持されるように増幅レベルを制御し、受信した信号の同相成分および直交成分に基づいて、直交復調し、直交復調されたアナログ信号をディジタル信号に変換する。無線受信部１０５７は、変換したディジタル信号からガードインターバル（Guard Interval: GI）に相当する部分を除去し、ガードインターバルを除去した信号に対して高速フーリエ変換（Fast Fourier Transform: FFT）を行ない、周波数領域の信号を抽出する。

[0184] 多重分離部１０５５は、抽出した信号をＰＨＩＣＨ、ＰＤＣＣＨ、ＥＰＤＣＣＨ、ＰＤＳＣＨ、および下りリンク参照信号に、それぞれ分離する。また、多重分離部１０５５は、チャネル測定部１０５９から入力された伝搬路の推定値から、ＰＨＩＣＨ、ＰＤＣＣＨ、ＥＰＤＣＣＨ、およびＰＤＳＣＨの伝搬路の補償を行なう。また、多重分離部１０５５は、分離した下りリンク参照信号をチャネル測定部１０５９に出力する。

[0185] 復調部１０５３は、ＰＨＩＣＨに対して対応する符号を乗算して合成し、合成した信号に対してＢＰＳＫ（Binary Phase Shift Keying）変調方式の復調を行ない、復号化部１０５１へ出力する。復号化部１０５１は、自装置宛てのＰＨＩＣＨを復号し、復号したＨＡＲＱインディケータを上位層処理部１０１に出力する。

[0186] 復調部１０５３は、ＰＤＳＣＨに対して、ＱＰＳＫ（Quadrature Phase Shift Keying）、１６ＱＡＭ（Quadrature Amplitude Modulation）、６４ＱＡＭ等の下りリンクグラントで通知された変調方式の復調を行ない、復号化部１０５１へ出力する。復号化部１０５１は、下りリンク制御情報で通知された符号化率に関する情報に基づいて復号を行ない、復号した下りリンクデータ（トランスポートブロック）を上位層処理部１０１へ出力する。

[0187] チャネル測定部１０５９は、多重分離部１０５５から入力された下りリンク参照信号から下りリンクのパスロスやチャネルの状態を測定し、測定した

パスロスやチャネルの状態を上位層処理部１０１へ出力する。また、チャネル測定部１０５９は、下りリンク参照信号から下りリンクの伝搬路の推定値を算出し、多重分離部１０５５へ出力する。

[0188] 検出部１０６１は、ＰＤＣＣＨおよび／またはＥＰＤＣＣＨで下りリンク制御情報の検出を行ない、そして、検出した下りリンク制御情報を上位層処理部１０１に出力する。検出部１０６１は、ＰＤＣＣＨおよび／またはＥＰＤＣＣＨに対して、ＱＰＳＫ変調方式の復調および復号を行なう。検出部１０６１は、ＰＤＣＣＨおよび／またはＥＰＤＣＣＨのブラインドデコーディングを試み、ブラインドデコーディングに成功した場合、下りリンク制御情報を上位層処理部１０１に出力する。

[0189] 送信部１０７は、制御部１０３から入力された制御信号に従って、上りリンク参照信号を生成し、上位層処理部１０１から入力された上りリンクデータ（トランスポートブロック）を符号化および変調し、ＰＵＣＣＨ、ＰＵＳＣＨ、および生成した上りリンク参照信号を多重し、送受信アンテナ１０９を介して基地局装置３に送信する。

[0190] 符号化部１０７１は、上位層処理部１０１から入力された上りリンク制御情報を畳込み符号化、ブロック符号化等の符号化を行なう。また、符号化部１０７１は、ＰＵＳＣＨのスケジューリングに用いられる情報に基づきターボ符号化を行なう。

[0191] 変調部１０７３は、符号化部１０７１から入力された符号化ビットをＢＰＳＫ、ＱＰＳＫ、１６ＱＡＭ、６４ＱＡＭ等の下りリンク制御情報で通知された変調方式または、チャネル毎に予め定められた変調方式で変調する。変調部１０７３は、ＰＵＳＣＨのスケジューリングに用いられる情報に基づき、空間多重されるデータの系列の数を決定し、ＭＩＭＯ　ＳＭ（Multiple Input Multiple Output Spatial Multiplexing）を用いることにより同一のＰＵＳＣＨで送信される複数の上りリンクデータを、複数の系列にマッピングし、この系列に対してプレコーディング（precoding）を行なう。変調部１０７３は、サイクリックシフト、および／または、直交系列を用いてＰＵＣＣ

Ｈを拡散する。

[0192] 上りリンク参照信号生成部１０７９は、基地局装置３を識別するための物理レイヤセルアイデンティティ（physical layer cell identity: PCI）または仮想セルアイデンティティなどを基に、参照信号の系列を生成する。

[0193] 多重部１０７５は、制御部１０３から入力された制御信号に従って、ＰＵＳＣＨの変調シンボルを並列に並び替えてから離散フーリエ変換（Discrete Fourier Transform: DFT）する。また、多重部１０７５は、ＰＵＣＣＨとＰＵＳＣＨの信号と生成した上りリンク参照信号を送信アンテナポート毎に多重する。つまり、多重部１０７５は、ＰＵＣＣＨとＰＵＳＣＨの信号と生成した上りリンク参照信号を送信アンテナポート毎にリソースエレメントに配置する。

[0194] 無線送信部１０７７は、多重された信号を逆高速フーリエ変換（Inverse Fast Fourier Transform: IFFT）して、ＳＣ－ＦＤＭＡ方式の変調を行ない、ＳＣ－ＦＤＭＡ変調されたＳＣ－ＦＤＭＡシンボルにガードインターバルを付加し、ベースバンドのディジタル信号を生成し、ベースバンドのディジタル信号をアナログ信号に変換し、アナログ信号から中間周波数の同相成分および直交成分を生成し、中間周波数帯域に対する余分な周波数成分を除去し、中間周波数の信号を高周波数の信号に変換（アップコンバート: up convert）し、余分な周波数成分を除去し、電力増幅し、送受信アンテナ１０９に出力して送信する。

[0195] 図１７は、本実施形態の基地局装置３の構成を示す概略ブロック図である。図示するように、基地局装置３は、上位層処理部３０１、制御部３０３、受信部３０５、送信部３０７、および、送受信アンテナ３０９、を含んで構成される。また、上位層処理部３０１は、無線リソース制御部３０１１、スケジューリング部３０１３とＰＵＣＣＨリソース決定部３０１５とを含んで構成される。また、受信部３０５は、復号化部３０５１、復調部３０５３、多重分離部３０５５、無線受信部３０５７とチャネル測定部３０５９を含んで構成される。また、送信部３０７は、符号化部３０７１、変調部３０７３

、多重部３０７５、無線送信部３０７７と下りリンク参照信号生成部３０７９を含んで構成される。

[0196] 上位層処理部３０１は、媒体アクセス制御（MAC: Medium Access Control）層、パケットデータ統合プロトコル（Packet Data Convergence Protocol: PDCP）層、無線リンク制御（Radio Link Control: RLC）層、無線リソース制御（Radio Resource Control: RRC）層の処理を行なう。また、上位層処理部３０１は、受信部３０５、および送信部３０７の制御を行なうために制御情報を生成し、制御部３０３に出力する。

[0197] 上位層処理部３０１が備える無線リソース制御部３０１１は、下りリンクのＰＤＳＣＨに配置される下りリンクデータ（トランスポートブロック）、システムインフォメーションブロック、ＲＲＣシグナル、ＭＡＣ　ＣＥ（Control Element）などを生成し、又は上位ノードから取得し、送信部３０７に出力する。また、無線リソース制御部３０１１は、移動局装置１各々の各種設定情報の管理をする。

[0198] 上位層処理部３０１が備えるスケジューリング部３０１３は、チャネル測定部３０５９から入力された伝搬路の推定値やチャネルの品質などから、物理チャネル（ＰＤＳＣＨおよびＰＵＳＣＨ）を割り当てる周波数およびサブフレーム、物理チャネル（ＰＤＳＣＨおよびＰＵＳＣＨ）の符号化率および変調方式および送信電力などを決定する。スケジューリング部３０１３は、スケジューリング結果に基づき、受信部３０５、および送信部３０７の制御を行なうために制御情報を生成し、制御部３０３に出力する。また、スケジューリング部３０１３は、物理チャネル（ＰＤＳＣＨおよびＰＵＳＣＨ）のスケジューリング結果を制御情報生成部３０１５へ出力する。

[0199] 上位層処理部３０１が備えるＰＵＣＣＨリソース決定部３０１５は、上りリンク制御情報の受信のために用いられるＰＵＣＣＨリソースを決定する。

[0200] 制御部３０３は、上位層処理部３０１からの制御情報に基づいて、受信部３０５、および送信部３０７の制御を行なう制御信号を生成する。制御部３０３は、生成した制御信号を受信部３０５、および送信部３０７に出力して

受信部３０５、および送信部３０７の制御を行なう。

[0201] 受信部３０５は、制御部３０３から入力された制御信号に従って、送受信アンテナ３０９を介して移動局装置１から受信した受信信号を分離、復調、復号し、復号した情報を上位層処理部３０１に出力する。無線受信部３０５７は、送受信アンテナ３０９を介して受信された上りリンクの信号を、中間周波数に変換し（ダウンコンバート：down covert）、不要な周波数成分を除去し、信号レベルが適切に維持されるように増幅レベルを制御し、受信された信号の同相成分および直交成分に基づいて、直交復調し、直交復調されたアナログ信号をディジタル信号に変換する。

[0202] 無線受信部３０５７は、変換したディジタル信号からガードインターバル（Guard Interval：GI）に相当する部分を除去する。無線受信部３０５７は、ガードインターバルを除去した信号に対して高速フーリエ変換（Fast Fourier Transform：FFT）を行ない、周波数領域の信号を抽出し多重分離部３０５５に出力する。

[0203] 多重分離部３０５５は、無線受信部３０５７から入力された信号をＰＵＣＣＨ、ＰＵＳＣＨ、上りリンク参照信号などの信号に分離する。尚、この分離は、予め基地局装置３が無線リソース制御部３０１１で決定し、各移動局装置１に通知した上りリンクグラントに含まれる無線リソースの割り当て情報に基づいて行なわれる。また、多重分離部３０５５は、チャネル測定部３０５９から入力された伝搬路の推定値から、ＰＵＣＣＨとＰＵＳＣＨの伝搬路の補償を行なう。また、多重分離部３０５５は、分離した上りリンク参照信号をチャネル測定部３０５９に出力する。

[0204] 復調部３０５３は、ＰＵＳＣＨを逆離散フーリエ変換（Inverse Discrete Fourier Transform：IDFT）し、変調シンボルを取得し、ＰＵＣＣＨとＰＵＳＣＨの変調シンボルそれぞれに対して、ＢＰＳＫ（Binary Phase Shift Keying）、ＱＰＳＫ、１６ＱＡＭ、６４ＱＡＭ等の予め定められた、または自装置が移動局装置１各々に上りリンクグラントで予め通知した変調方式を用いて受信信号の復調を行なう。復調部３０５３は、移動局装置１各々に上りリ

ンクグラントで予め通知した空間多重される系列の数と、この系列に対して行なうプリコーディングを指示する情報に基づいて、ＭＩＭＯ　ＳＭを用いることにより同一のＰＵＳＣＨで送信された複数の上りリンクデータの変調シンボルを分離する。

[0205] 復号化部３０５１は、復調されたＰＵＣＣＨとＰＵＳＣＨの符号化ビットを、予め定められた符号化方式の、予め定められた、又は自装置が移動局装置１に上りリンクグラントで予め通知した符号化率で復号を行ない、復号した上りリンクデータと、上りリンク制御情報を上位層処理部１０１へ出力する。ＰＵＳＣＨが再送信の場合は、復号化部３０５１は、上位層処理部３０１から入力されるＨＡＲＱバッファに保持している符号化ビットと、復調された符号化ビットを用いて復号を行なう。チャネル測定部３０９は、多重分離部３０５５から入力された上りリンク参照信号から伝搬路の推定値、チャネルの品質などを測定し、多重分離部３０５５および上位層処理部３０１に出力する。

[0206] 送信部３０７は、制御部３０３から入力された制御信号に従って、下りリンク参照信号を生成し、上位層処理部３０１から入力されたＨＡＲＱインディケータ、下りリンク制御情報、下りリンクデータを符号化、および変調し、ＰＨＩＣＨ、ＰＤＣＣＨ、ＥＰＤＣＣＨ、ＰＤＳＣＨ、および下りリンク参照信号を多重して、送受信アンテナ３０９を介して移動局装置１に信号を送信する。

[0207] 符号化部３０７１は、上位層処理部３０１から入力されたＨＡＲＱインディケータ、下りリンク制御情報、および下りリンクデータを、ブロック符号化、畳込み符号化、ターボ符号化等の予め定められた符号化方式を用いて符号化を行なう、または無線リソース制御部３０１１が決定した符号化方式を用いて符号化を行なう。変調部３０７３は、符号化部３０７１から入力された符号化ビットをＢＰＳＫ、ＱＰＳＫ、１６ＱＡＭ、６４ＱＡＭ等の予め定められた、または無線リソース制御部３０１１が決定した変調方式で変調する。

[0208] 下りリンク参照信号生成部３０７９は、基地局装置３を識別するための物理セル識別子（ＰＣＩ）などを基に予め定められた規則で求まる、移動局装置１が既知の系列を下りリンク参照信号として生成する。多重部３０７５は、変調された各チャネルの変調シンボルと生成された下りリンク参照信号を多重する。つまり、多重部３０７５は、変調された各チャネルの変調シンボルと生成された下りリンク参照信号をリソースエレメントに配置する。

[0209] 無線送信部３０７７は、多重された変調シンボルなどを逆高速フーリエ変換（Inverse Fast Fourier Transform: IFFT）して、ＯＦＤＭ方式の変調を行ない、ＯＦＤＭ変調されたＯＦＤＭシンボルにガードインターバルを付加し、ベースバンドのディジタル信号を生成し、ベースバンドのディジタル信号をアナログ信号に変換し、アナログ信号から中間周波数の同相成分および直交成分を生成し、中間周波数帯域に対する余分な周波数成分を除去し、中間周波数の信号を高周波数の信号に変換（アップコンバート: up convert）し、余分な周波数成分を除去し、電力増幅し、送受信アンテナ３０９に出力して送信する。

[0210] 以下、第１の実施形態の移動局装置１を構成する受信部１０５、検出部１０６１、ＰＵＣＣＨリソース決定部１０１３、設定部１０１５、送信部１０７、および、上りリンク参照信号生成部１０７９の詳細な動作について説明する。

[0211] 設定部１０１５は、基地局装置から受信したシグナリングに基づいて、ＰＵＣＣＨに対する仮想セルアイデンティティの値、第１の値、第２の値、および第３の値を設定する。検出部１０６１は、ＰＤＣＣＨまたはＥＰＤＣＣＨで、ＰＤＳＣＨのスケジューリングに用いられる下りリンク制御情報を検出する。受信部１０５は、前記ＰＤＳＣＨでトランスポートブロックを受信する。

[0212] ＰＵＣＣＨリソース決定部１０１３は、検出部１０６１が前記下りリンク制御情報を前記ＰＤＣＣＨで検出した場合、前記ＰＵＣＣＨに対する仮想セルアイデンティティの値が前記設定部１０１５によって設定されているか否

かに応じて前記第１の値と前記第２の値のいずれかを選択し、そして、少なくとも当該選択した値に基づいて前記ＰＵＣＣＨリソースを決定する。

[0213] また、ＰＵＣＣＨリソース決定部１０１３は、前記検出部１０６１が前記下りリンク制御情報を前記ＥＰＤＣＣＨで検出した場合、前記ＰＵＣＣＨに対する仮想セルアイデンティティの値が前記設定部１０１５によって設定されているか否かに応じて、前記第１の値と前記第２の値のいずれかを選択し、そして、少なくとも当該選択した値と前記第３の値とに基づいて前記ＰＵＣＣＨリソースを決定する。送信部１０７は、前記トランスポートブロックに対するＨＡＲＱ－ＡＣＫを前記ＰＵＣＣＨリソースで送信する。

[0214] 上りリンク参照信号生成部１０７９は、前記ＰＵＣＣＨに対する仮想セルアイデンティティの値を受信している場合は、前記ＰＵＣＣＨに対する仮想セルアイデンティティの値に基づいて、前記ＰＵＣＣＨと時間多重されるＤＭＲＳ（参照信号）を生成する。また、上りリンク参照信号生成部１０７９は、前記ＰＵＣＣＨに対する仮想セルアイデンティティの値を受信していない場合は、物理レイヤセルアイデンティティに基づいて、ＤＭＲＳ(前記参照信号）を生成する。前記送信部１０７は、前記参照信号を送信する。

[0215] 本発明に関わる基地局装置３、および移動局装置１で動作するプログラムは、本発明に関わる上記実施形態の機能を実現するように、ＣＰＵ（Central Processing Unit）等を制御するプログラム（コンピュータを機能させるプログラム）であってもよい。そして、これら装置で取り扱われる情報は、その処理時に一時的にＲＡＭ（Random Access Memory）に蓄積され、その後、Ｆｌａｓｈ　ＲＯＭ（Read Only Memory)などの各種ＲＯＭやＨＤＤ（Hard Disk Drive）に格納され、必要に応じてＣＰＵによって読み出し、修正・書き込みが行われる。

[0216] 尚、上述した実施形態における移動局装置１、基地局装置３の一部、をコンピュータで実現するようにしてもよい。その場合、この制御機能を実現するためのプログラムをコンピュータが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

、実行することによって実現してもよい。

[0217] 尚、ここでいう「コンピュータシステム」とは、移動局装置１、又は基地局装置３に内蔵されたコンピュータシステムであって、ＯＳや周辺機器等のハードウェアを含むものとする。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。

[0218] さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間、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んでもよい。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よく、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであってもよい。

[0219] また、上述した実施形態における基地局装置３は、複数の装置から構成される集合体（装置グループ）として実現することもできる。装置グループを構成する装置の各々は、上述した実施形態に関わる基地局装置３の各機能または各機能ブロックの一部、または、全部を備えてもよい。装置グループとして、基地局装置３の一通りの各機能または各機能ブロックを有していればよい。また、上述した実施形態に関わる移動局装置１は、集合体としての基地局装置と通信することも可能である。

[0220] また、上述した実施形態における移動局装置１、基地局装置３の一部、又は全部を典型的には集積回路であるＬＳＩとして実現してもよいし、チップセットとして実現してもよい。移動局装置１、基地局装置３の各機能ブロックは個別にチップ化してもよいし、一部、又は全部を集積してチップ化してもよい。また、集積回路化の手法はＬＳＩに限らず専用回路、又は汎用プロセッサで実現してもよい。また、半導体技術の進歩によりＬＳＩに代替する

集積回路化の技術が出現した場合、当該技術による集積回路を用いることも可能である。

[0221] また、上述した実施形態では、端末装置もしくは通信装置の一例として移動局装置を記載したが、本願発明は、これに限定されるものではなく、屋内外に設置される据え置き型、または非可動型の電子機器、たとえば、ＡＶ機器、キッチン機器、掃除・洗濯機器、空調機器、オフィス機器、自動販売機、その他生活機器などの端末装置もしくは通信装置にも適用できる。

[0222] 以上、この発明の実施形態に関し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変更等も含まれる。また、本発明は、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。また、上記各実施形態に記載された要素であり、同様の効果を奏する要素同士を置換した構成も含まれる。

符号の説明

[0223] １（１Ａ、１Ｂ、１Ｃ） 移動局装置

３ 基地局装置

１０１ 上位層処理部

１０３ 制御部

１０５ 受信部

１０７ 送信部

１０９ 送受信アンテナ

１０１１ 無線リソース制御部

１０１３ ＰＵＣＣＨリソース決定部

１０１５ 設定部

１０５１ 復号化部

１０５３ 復調部

１０５５ 多重分離部

１０５７　無線受信部

１０５９　チャネル測定部

１０６１　検出部

１０７１　符号化部

１０７３　変調部

１０７５　多重部

１０７７　無線送信部

１０７９　上りリンク参照信号生成部

３０１　上位層処理部

３０３　制御部

３０５　受信部

３０７　送信部

３０９　送受信アンテナ

３０１１　無線リソース制御部

３０１３　スケジューリング部

３０１５　ＰＵＣＣＨリソース決定部

３０５１　復号化部

３０５３　復調部

３０５５　多重分離部

３０５７　無線受信部

３０５９　チャネル測定部

３０７１　符号化部

３０７３　変調部

３０７５　多重部

３０７７　無線送信部

３０７９　下りリンク参照信号生成部

請求の範囲

[請求項1] 端末装置であって、

ＥＰＤＣＣＨを用いてＰＤＳＣＨの送信を指示する下りリンク制御情報を検出した場合に、ＰＵＣＣＨリソースを用いてＨＡＲＱ－ＡＣＫを送信する送信部を備え、

第１のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔと第２のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔから成る２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔが設定されている場合であって、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対して同じ値のＤＭＲＳスクランブリング系列初期化パラメータが設定されている場合であって、あるリソースエレメントのセットにマップされ、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのうちの一方に対応するＥＰＤＣＣＨ候補を用いて、あるペイロードサイズの下りリンク制御情報を受信する場合であって、前記リソースエレメントのセットと同じセットにマップされ、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのうちの他方に対応するＥＰＤＣＣＨ候補を用いて、前記ペイロードサイズと同じペイロードサイズの下りリンク制御情報をモニタするよう設定されている場合であって、前記送信部における前記ＨＡＲＱ－ＡＣＫの送信に対する前記ＰＵＣＣＨリソースを決定するために、前記検出されたＥＰＤＣＣＨ候補の最初のＥＣＣＥの番号を用いる場合に、前記最初のＥＣＣＥの番号は、前記第１のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔに基づいて決定され、

前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じ前記リソースエレメントのセットにマップされる場合は、少なくとも、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じＯＦＤＭシンボルにおけるリソースエレメントからマップが開始されることを特徴とする端末装置。

[請求項2] 前記ＥＰＤＣＣＨ候補のリソースエレメントへのマップが開始され

るＯＦＤＭシンボルは、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対して個別に設定可能であることを特徴とする請求項１に記載の端末装置。

[請求項3] 前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じ前記リソースエレメントのセットにマップされる場合は、さらに、少なくとも、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補のリソースエレメントへのマッピングのために用いられるＣＲＳの位置およびＣＳＩ－ＲＳの位置が同じであることを特徴とする請求項１に記載の端末装置。

[請求項4] 前記ＥＰＤＣＣＨ候補のリソースエレメントへのマッピングのために用いられる前記ＣＲＳの位置および前記ＣＳＩ－ＲＳの位置は、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対して個別に設定可能であることを特徴とする請求項３に記載の端末装置。

[請求項5] 前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じ前記リソースエレメントのセットにマップされる場合は、さらに、少なくとも、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じＥＲＥＧのセットに対応することを特徴とする請求項３に記載の端末装置。

[請求項6] 端末装置であって、

ＥＰＤＣＣＨを用いてＰＤＳＣＨの送信を指示する下りリンク制御情報を検出した場合に、ＰＵＣＣＨリソースを用いてＨＡＲＱ－ＡＣＫを送信する送信部を備え、

第１のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔと第２のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔから成る２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔが設定されている場合であって、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対して同じ値のＤＭＲＳスクランブリング系列初期化パラメ

ータが設定されている場合であって、あるリソースエレメントのセットにマップされ、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのうちの一方に対応するＥＰＤＣＣＨ候補を用いて、あるペイロードサイズの下りリンク制御情報を受信する場合であって、前記リソースエレメントのセットと同じセットにマップされ、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのうちの他方に対応するＥＰＤＣＣＨ候補を用いて、前記ペイロードサイズと同じペイロードサイズの下りリンク制御情報をモニタするよう設定されている場合であって、前記送信部における前記ＨＡＲＱ－ＡＣＫの送信に対する前記ＰＵＣＣＨリソースを決定するために、前記検出されたＥＰＤＣＣＨ候補の最初のＥＣＣＥの番号を用いる場合に、前記最初のＥＣＣＥの番号は、前記第１のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔに基づいて決まり、

前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じ前記リソースエレメントのセットにマップされる場合は、少なくとも、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補のリソースエレメントへのマッピングのために用いられるＣＲＳの位置およびＣＳＩ－ＲＳの位置が同じであることを特徴とする端末装置。

[請求項7] 端末装置に実装される集積回路であって、

ＥＰＤＣＣＨを用いてＰＤＳＣＨの送信を指示する下りリンク制御情報を検出した場合に、ＰＵＣＣＨリソースを用いてＨＡＲＱ－ＡＣＫを送信する機能を含む一連の機能を、前記端末装置に発揮させ、

第１のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔと第２のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔから成る２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔが設定されている場合であって、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対して同じ値のＤＭＲＳスクランブリング系列初期化パラメータが設定されている場合であって、あるリソースエレメントのセットにマップされ、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのうちの

一方に対応するＥＰＤＣＣＨ候補を用いて、あるペイロードサイズの下りリンク制御情報を受信する場合であって、前記リソースエレメントのセットと同じセットにマップされ、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのうちの他方に対応するＥＰＤＣＣＨ候補を用いて、前記ペイロードサイズと同じペイロードサイズの下りリンク制御情報をモニタするよう設定されている場合であって、前記送信部における前記ＨＡＲＱ－ＡＣＫの送信に対する前記ＰＵＣＣＨリソースを決定するために、前記検出されたＥＰＤＣＣＨ候補の最初のＥＣＣＥの番号を用いる場合に、前記最初のＥＣＣＥの番号は、前記第１のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔに基づいて決定され、

前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じ前記リソースエレメントのセットにマップされる場合は、少なくとも、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じＯＦＤＭシンボルにおけるリソースエレメントからマップが開始されることを特徴とする集積回路。

[請求項8] 前記ＥＰＤＣＣＨ候補のリソースエレメントへのマップが開始されるＯＦＤＭシンボルは、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対して個別に設定可能であることを特徴とする請求項７に記載の集積回路。

[請求項9] 前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じ前記リソースエレメントのセットにマップされる場合は、さらに、少なくとも、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補のリソースエレメントへのマッピングのために用いられるＣＲＳの位置およびＣＳＩ－ＲＳの位置が同じであることを特徴とする請求項７に記載の集積回路。

[請求項10] 前記ＥＰＤＣＣＨ候補のリソースエレメントへのマッピングのため

に用いられる前記ＣＲＳの位置および前記ＣＳＩ－ＲＳの位置は、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対して個別に設定可能であることを特徴とする請求項９に記載の集積回路。

[請求項11] 前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じ前記リソースエレメントのセットにマップされる場合は、さらに、少なくとも、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じＥＲＥＧのセットに対応することを特徴とする請求項９に記載の集積回路。

[請求項12] 端末装置に用いられる無線通信方法であって、

ＥＰＤＣＣＨを用いてＰＤＳＣＨの送信を指示する下りリンク制御情報を検出した場合に、ＰＵＣＣＨリソースを用いてＨＡＲＱ－ＡＣＫを送信し、

第１のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔと第２のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔから成る２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔが設定されている場合であって、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対して同じ値のＤＭＲＳスクランブリング系列初期化パラメータが設定されている場合であって、あるリソースエレメントのセットにマップされ、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのうちの一方に対応するＥＰＤＣＣＨ候補を用いて、あるペイロードサイズの下りリンク制御情報を受信する場合であって、前記リソースエレメントのセットと同じセットにマップされ、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのうちの他方に対応するＥＰＤＣＣＨ候補を用いて、前記ペイロードサイズと同じペイロードサイズの下りリンク制御情報をモニタするよう設定されている場合であって、前記送信部における前記ＨＡＲＱ－ＡＣＫの送信に対する前記ＰＵＣＣＨリソースを決定するために、前記検出されたＥＰＤＣＣＨ候補の最初のＥＣＣＥの番号を用いる場合に、前記最初のＥＣＣＥの番号は、前記第１のＥＰＤＣ

ＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔに基づいて決定され、

前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じ前記リソースエレメントのセットにマップされる場合は、少なくとも、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じＯＦＤＭシンボルにおけるリソースエレメントからマップが開始されることを特徴とする無線通信方法。

[請求項13] 基地局装置であって、

ＥＰＤＣＣＨを用いてＰＤＳＣＨの送信を指示する下りリンク制御情報を端末装置に送信した場合に、ＰＵＣＣＨリソースを用いてＨＡＲＱ－ＡＣＫを受信する受信部を備え、

第１のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔと第２のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔから成る２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔを前記端末装置に設定している場合であって、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対して同じ値のＤＭＲＳスクランブリング系列初期化パラメータを前記端末装置に設定している場合であって、あるリソースエレメントのセットにマップされ、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのうちの一方に対応するＥＰＤＣＣＨ候補を用いて、あるペイロードサイズの下りリンク制御情報を送信する場合であって、前記リソースエレメントのセットと同じセットにマップされ、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのうちの他方に対応するＥＰＤＣＣＨ候補を用いて、前記ペイロードサイズと同じペイロードサイズの下りリンク制御情報をモニタするよう前記端末装置を設定している場合であって、前記受信部における前記ＨＡＲＱ－ＡＣＫの受信に対する前記ＰＵＣＣＨリソースを決定するために、前記送信したＥＰＤＣＣＨ候補の最初のＥＣＣＥの番号を用いる場合に、前記最初のＥＣＣＥの番号は、前記第１のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔに基づいて決定され、

前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じ前記リソースエレメントのセットにマップされる場合は、少なくとも、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じＯＦＤＭシンボルにおけるリソースエレメントからマップが開始されることを特徴とする基地局装置。

[請求項14] 前記ＥＰＤＣＣＨ候補のリソースエレメントへのマップが開始されるＯＦＤＭシンボルは、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対して個別に設定可能であることを特徴とする請求項１３に記載の基地局装置。

[請求項15] 前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じ前記リソースエレメントのセットにマップされる場合は、さらに、少なくとも、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補のリソースエレメントへのマッピングのために用いられるＣＲＳの位置およびＣＳＩ－ＲＳの位置が同じであることを特徴とする請求項１３に記載の基地局装置。

[請求項16] 前記ＥＰＤＣＣＨ候補のリソースエレメントへのマッピングのために用いられる前記ＣＲＳの位置および前記ＣＳＩ－ＲＳの位置は、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対して個別に設定可能であることを特徴とする請求項１５に記載の基地局装置。

[請求項17] 前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じ前記リソースエレメントのセットにマップされる場合は、さらに、少なくとも、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じＥＲＥＧのセットに対応することを特徴とする請求項１５に記載の基地局装置。

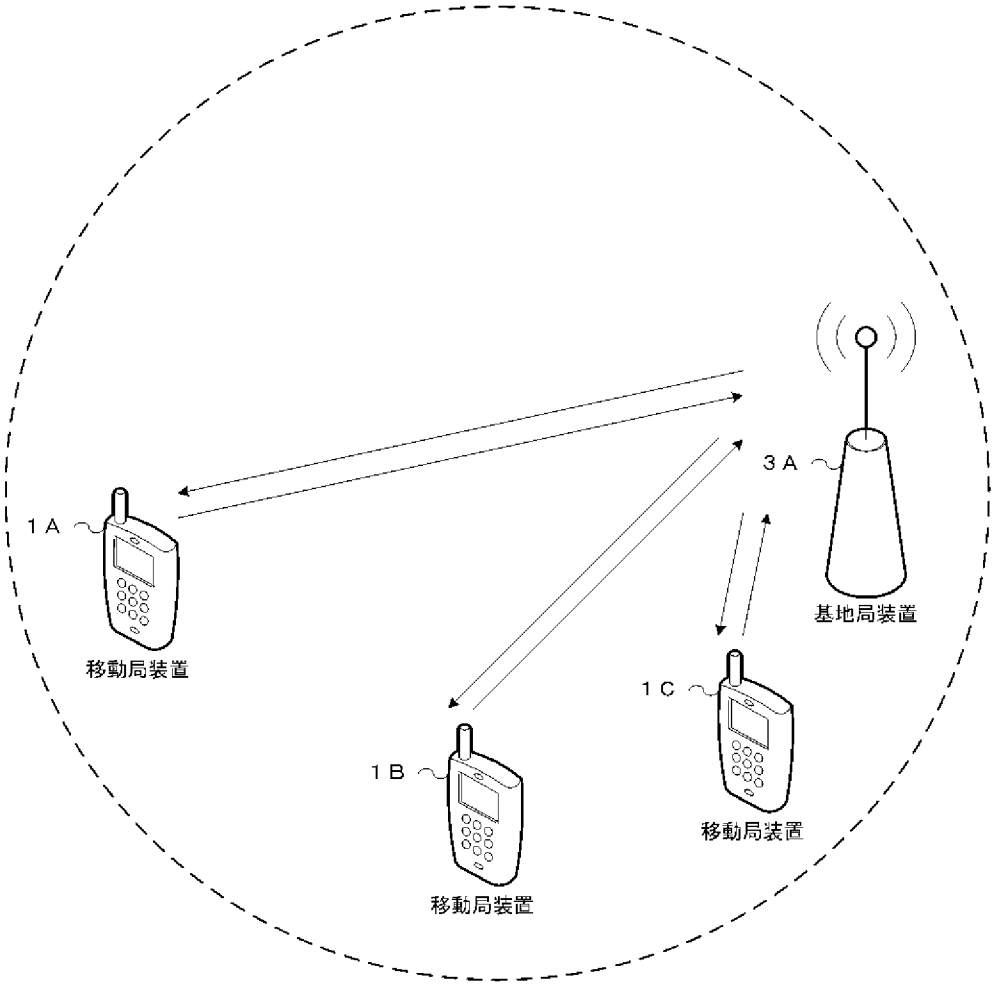
[請求項18] 基地局装置であって、

ＥＰＤＣＣＨを用いてＰＤＳＣＨの送信を指示する下りリンク制御情報を送信した場合に、ＰＵＣＣＨリソースを用いてＨＡＲＱ－ＡＣＫを受信する受信部を備え、

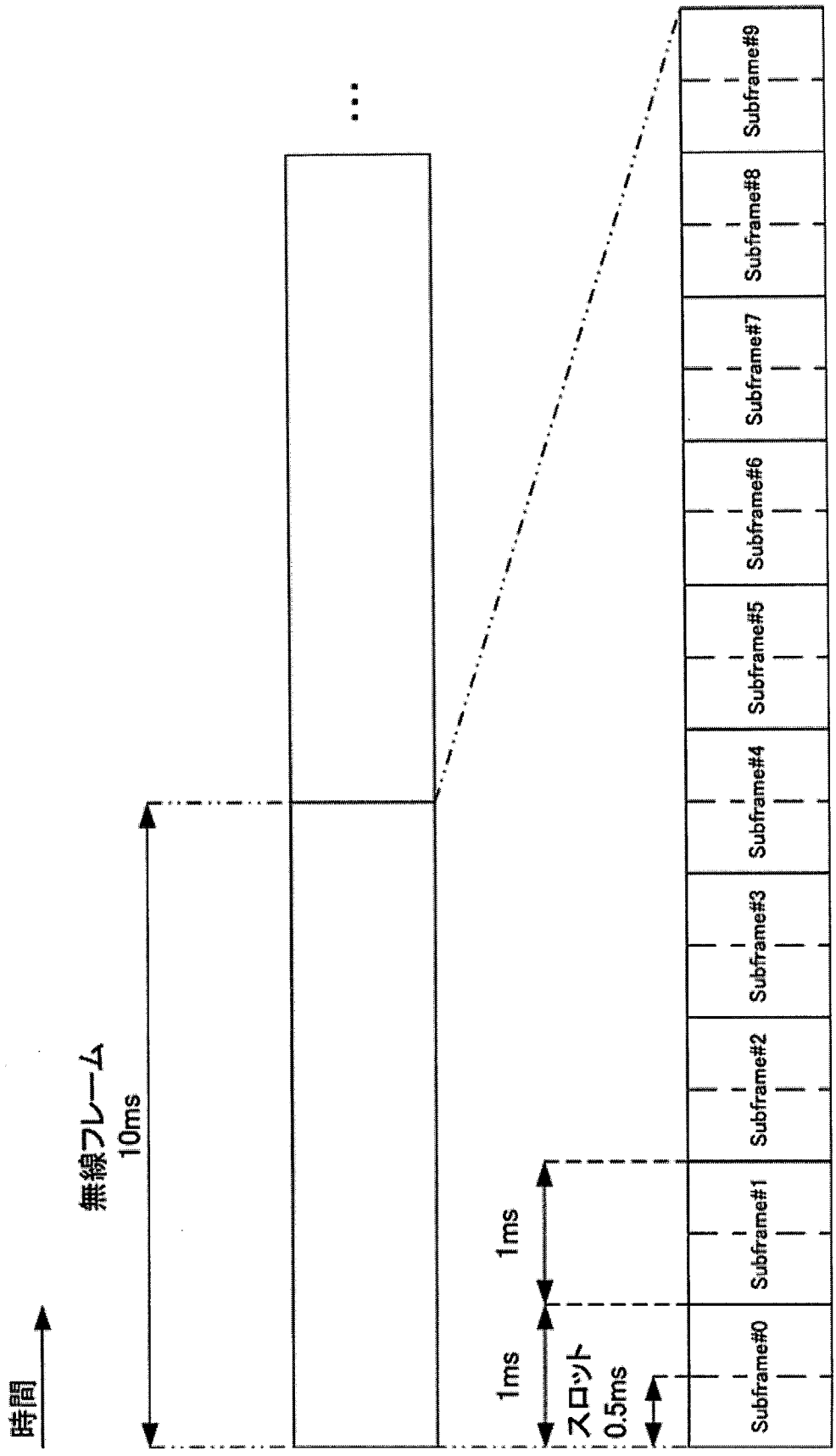
第１のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔと第２のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔから成る２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔを前記端末装置に設定している場合であって、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対して同じ値のＤＭＲＳスクランブリング系列初期化パラメータを前記端末装置に設定している場合であって、あるリソースエレメントのセットにマップされ、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのうちの一方に対応するＥＰＤＣＣＨ候補を用いて、あるペイロードサイズの下りリンク制御情報を送信する場合であって、前記リソースエレメントのセットと同じセットにマップされ、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのうちの他方に対応するＥＰＤＣＣＨ候補を用いて、前記ペイロードサイズと同じペイロードサイズの下りリンク制御情報をモニタするよう前記端末装置を設定している場合であって、前記受信部における前記ＨＡＲＱ－ＡＣＫの受信に対する前記ＰＵＣＣＨリソースを決定するために、前記送信したＥＰＤＣＣＨ候補の最初のＥＣＣＥの番号を用いる場合に、前記最初のＥＣＣＥの番号は、前記第１のＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔに基づいて決定され、

前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補が同じ前記リソースエレメントのセットにマップされる場合は、少なくとも、前記２つのＥＰＤＣＣＨ－ＰＲＢ－ｓｅｔのそれぞれに対応する前記２つのＥＰＤＣＣＨ候補のリソースエレメントへのマッピングのために用いられるＣＲＳの位置およびＣＳＩ－ＲＳの位置が同じであることを特徴とする基地局装置。

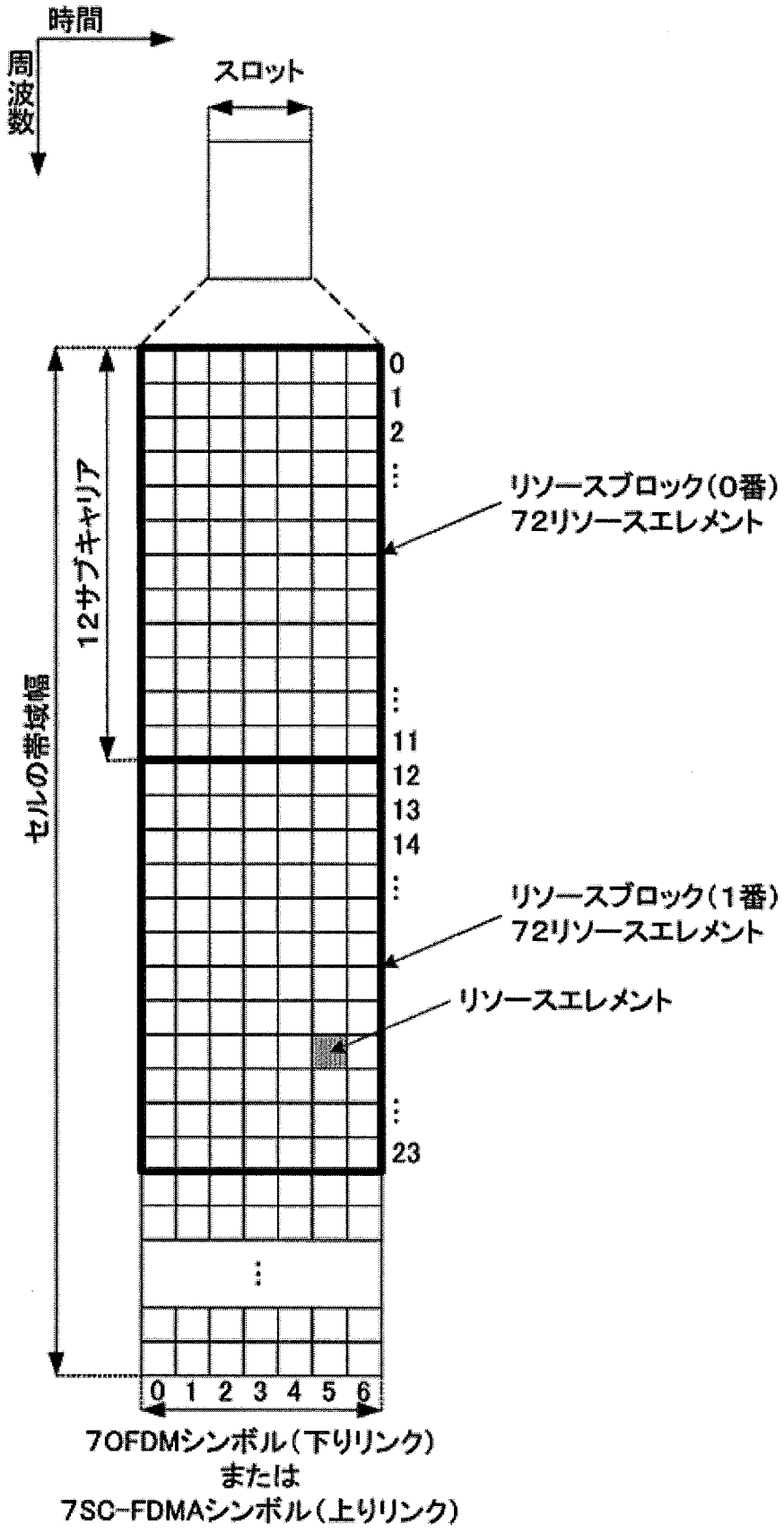
[図1]



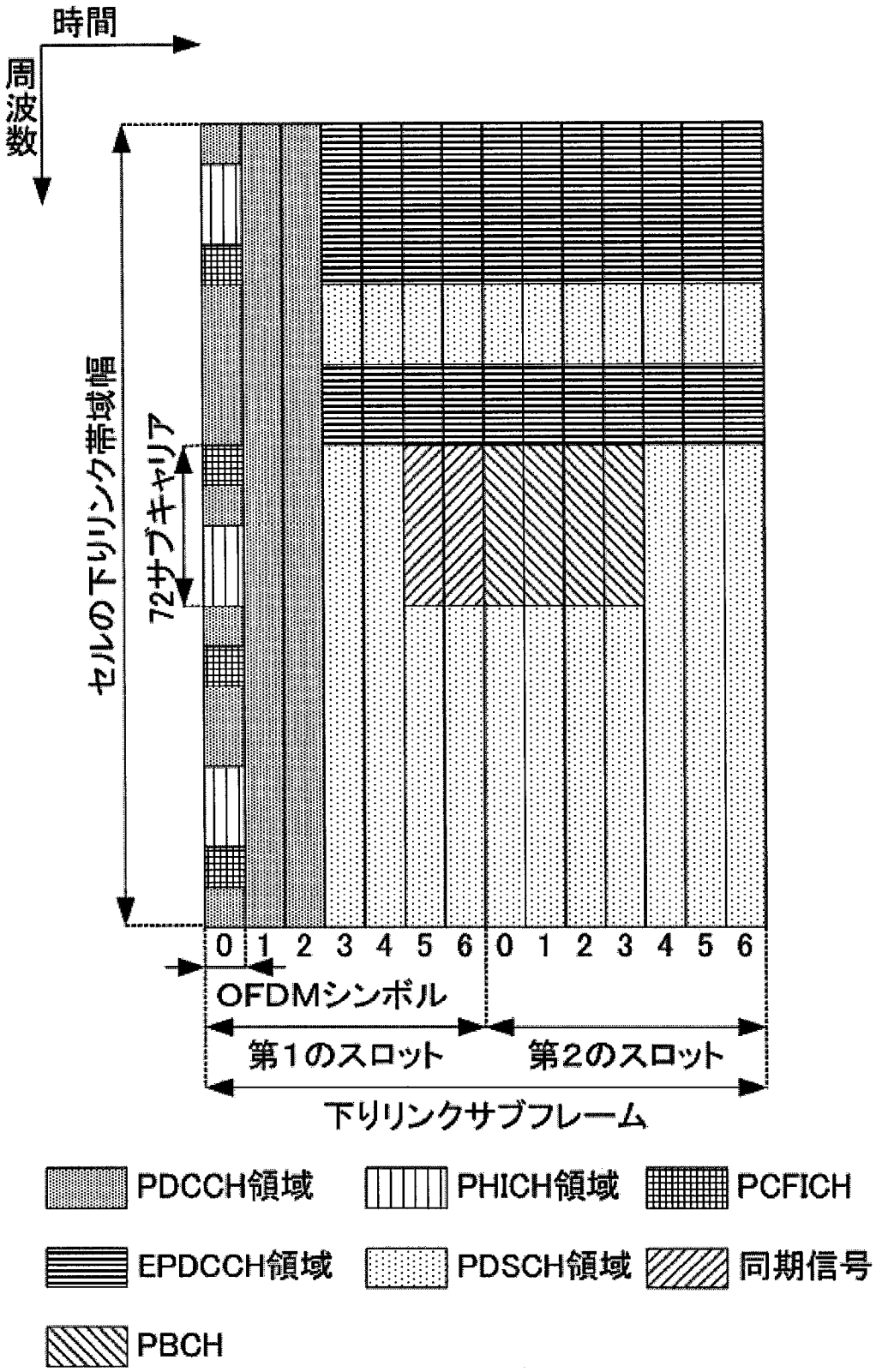
[図2]


時間
無線フレーム
10ms
1ms
1ms
スロット
0.5ms
Subframe#0
Subframe#1
Subframe#2
Subframe#3
Subframe#4
Subframe#5
Subframe#6
Subframe#7
Subframe#8
Subframe#9

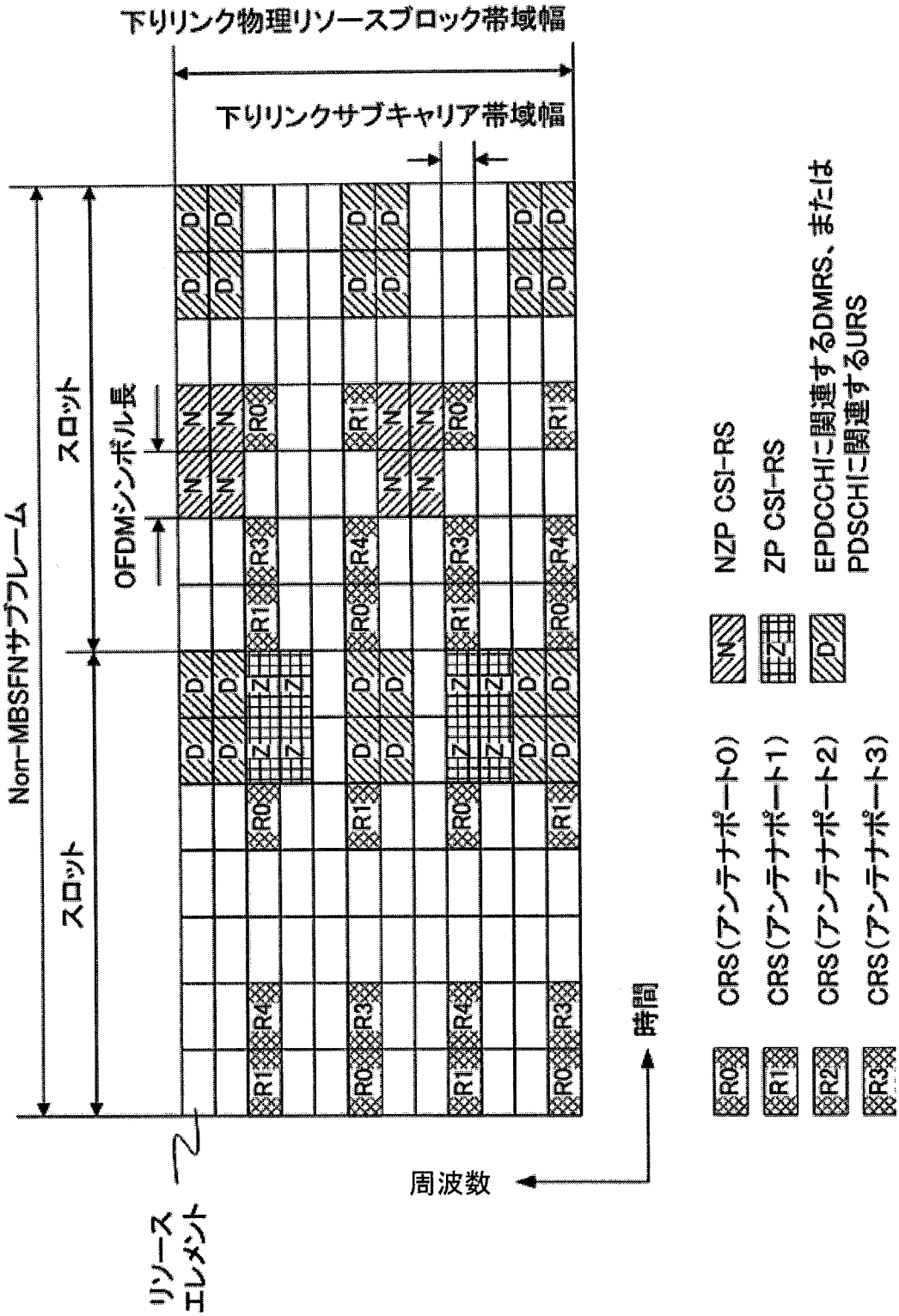
[図3]


時間
周波数
スロット
12サブキャリア
セルの帯域幅
0
1
2
11
12
13
14
23
リソースブロック(0番)
72リソースエレメント
リソースブロック(1番)
72リソースエレメント
リソースエレメント
0 1 2 3 4 5 6
7OFDMシンボル(下りリンク)
または
7SC-FDMAシンボル(上りリンク)

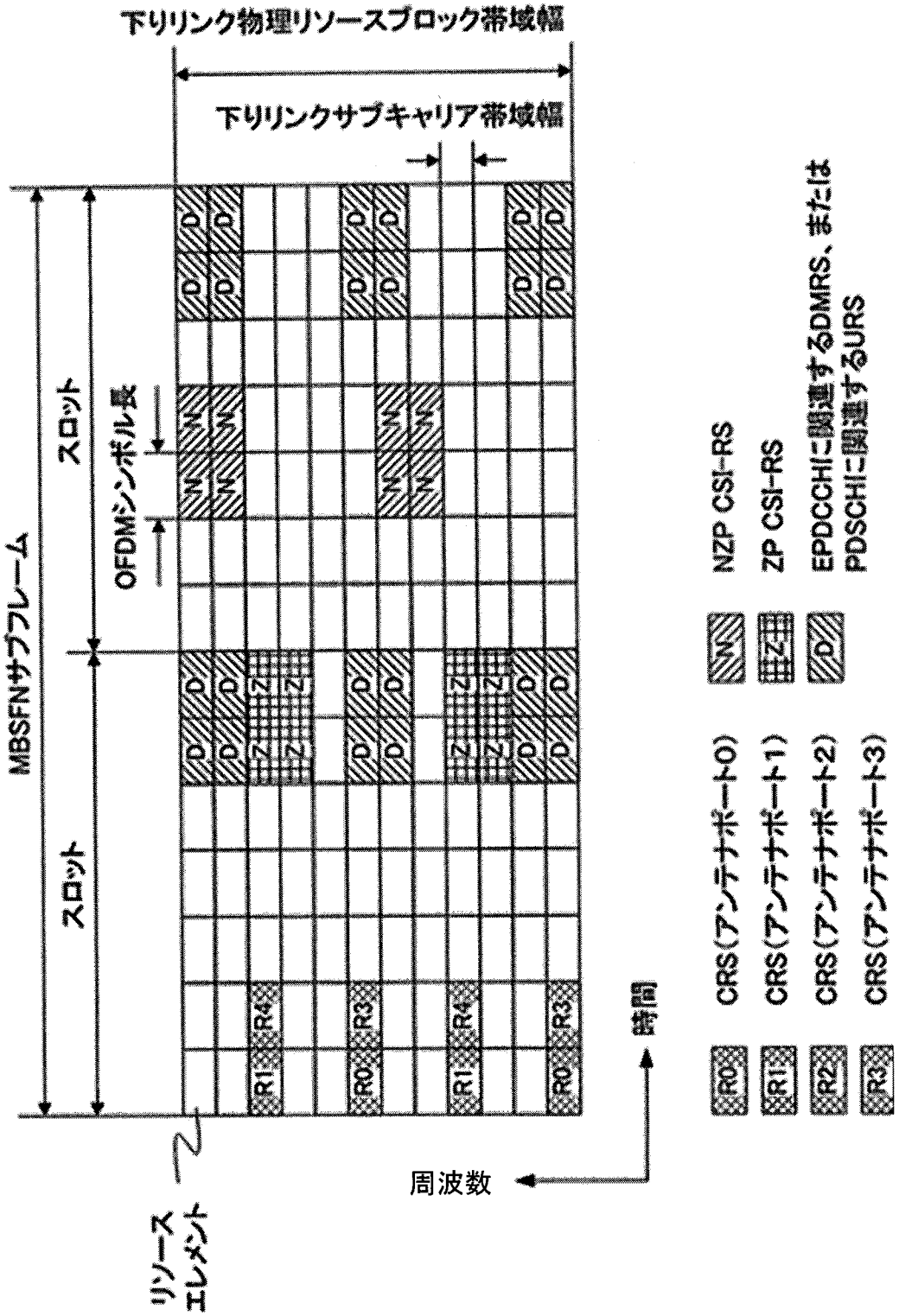
[図4]


時間
周波数
セルの下りリンク帯域幅
72サブキャリア
0 1 2 3 4 5 6 0 1 2 3 4 5 6
OFDMシンボル
第1のスロット
第2のスロット
下りリンクサブフレーム
PDCCH領域
PHICH領域
PCFICH
EPDCCH領域
PDSCH領域
同期信号
PBCH

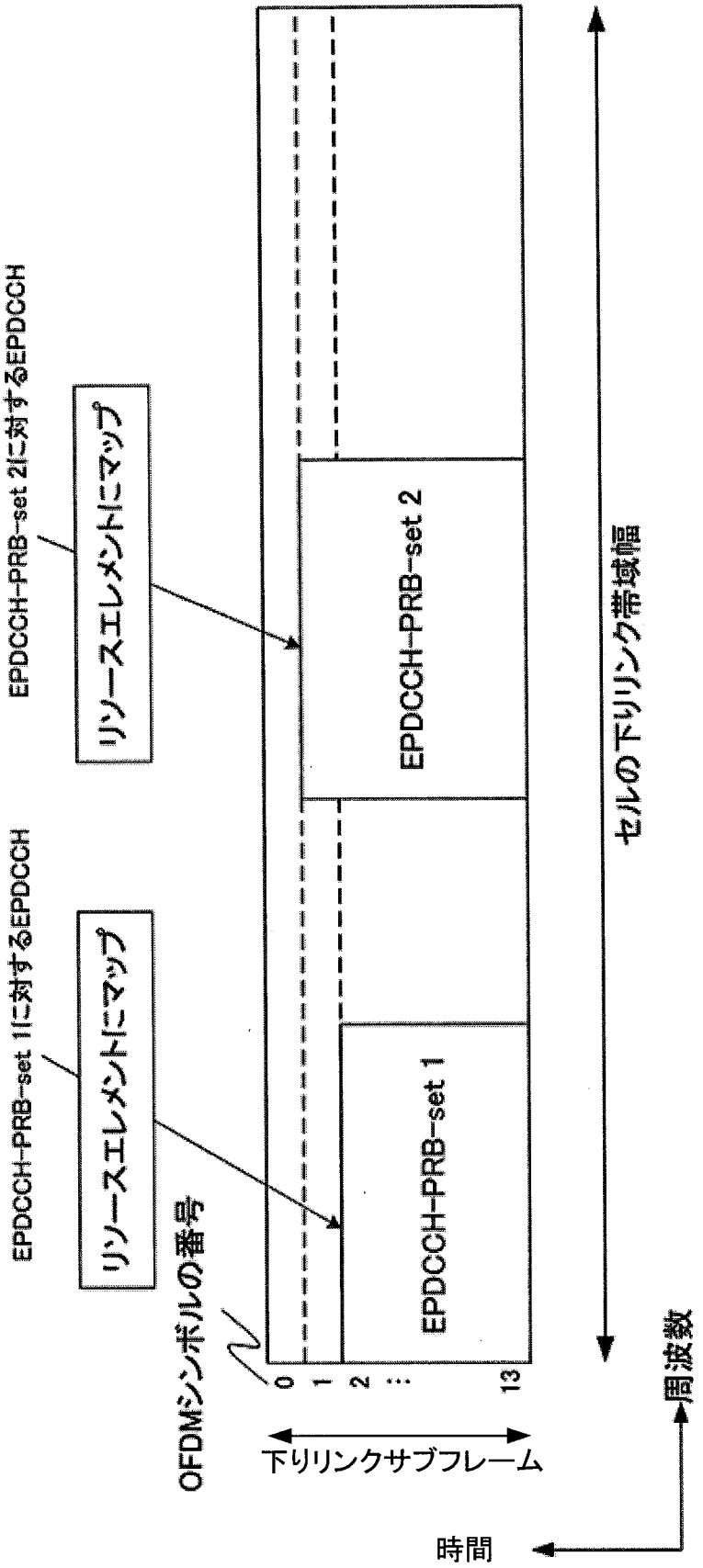
[図5]


下りリンク物理リソースブロック帯域幅
下りリンクサブキャリア帯域幅
Non-MBSFNサブフレーム
スロット
スロット
OFDMシンボル長
リソースエレメント
周波数
時間
NZP CSI-RS
ZP CSI-RS
EPDCCHに関連するDMRS、またはPDSCHに関連するURS
CRS(アンテナポート0)
CRS(アンテナポート1)
CRS(アンテナポート2)
CRS(アンテナポート3)

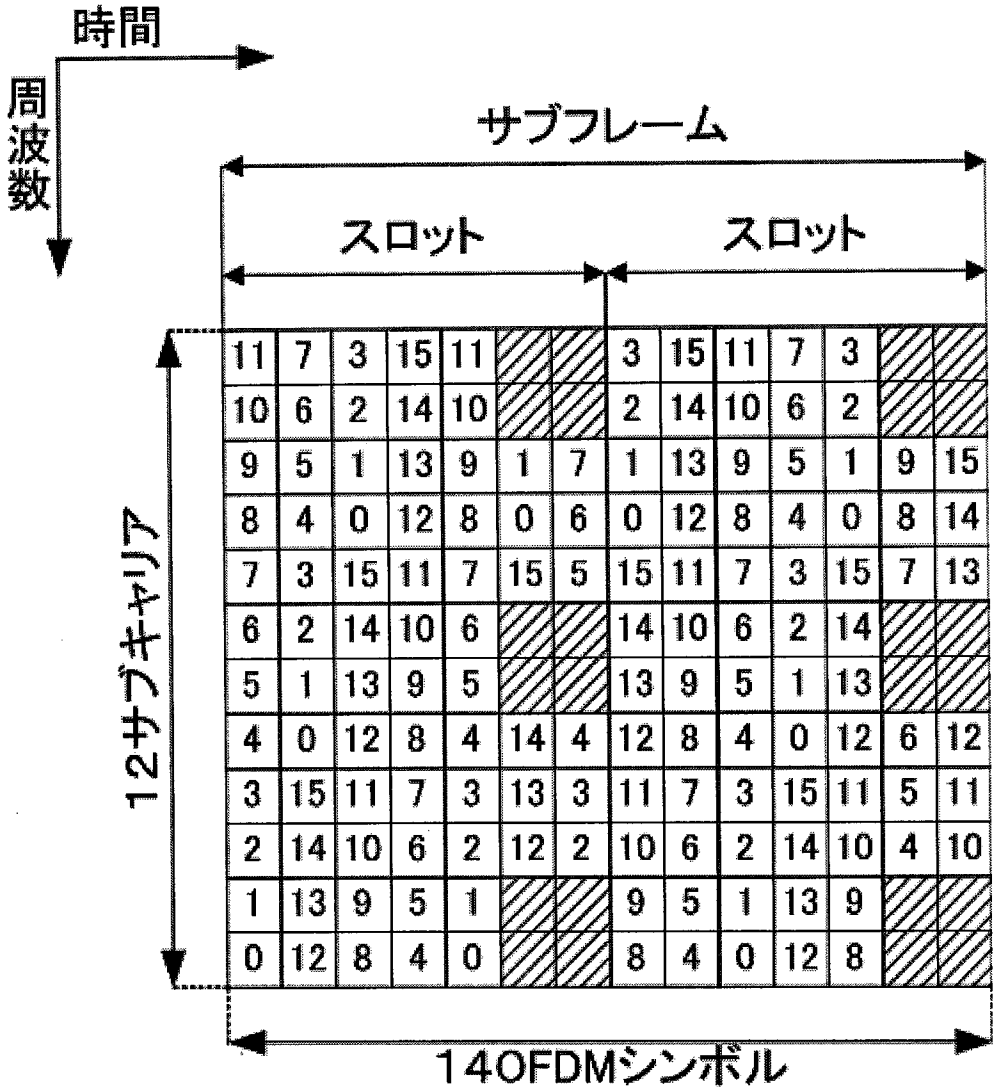
[図6]


下りリンク物理リソースブロック帯域幅
下りリンクサブキャリア帯域幅
MBSFNサブフレーム
スロット
スロット
OFDMシンボル長
リソースエレメント
周波数
時間
NZP CSI-RS
ZP CSI-RS
EPDCCHに関連するDMRS、またはPDSCHに関連するURS
CRS(アンテナポート0)
CRS(アンテナポート1)
CRS(アンテナポート2)
CRS(アンテナポート3)

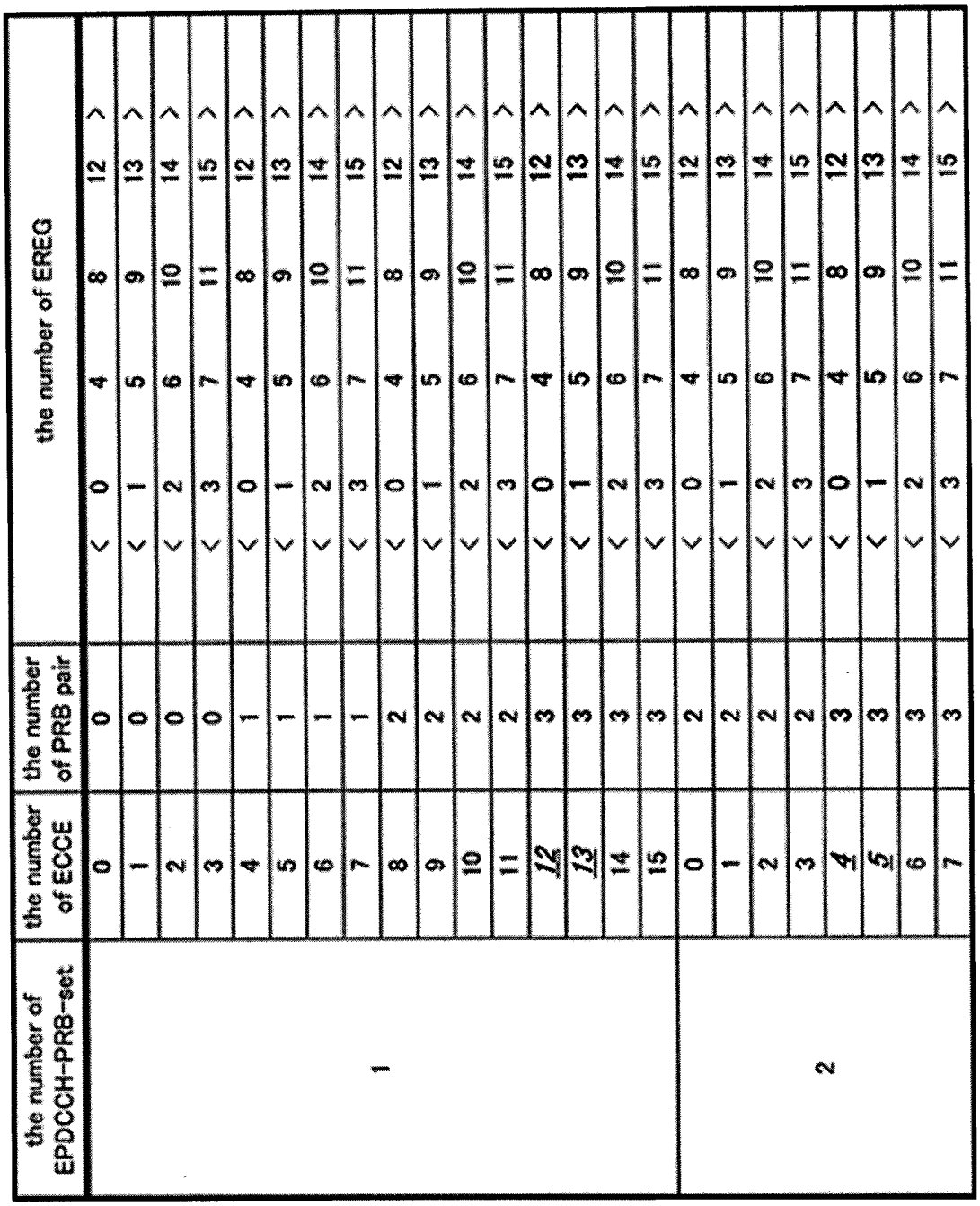
[図7]


EPDCCH-PRB-set 2に対するEPDCCH
リソースエレメントにマップ
EPDCCH-PRB-set 1に対するEPDCCH
リソースエレメントにマップ
EPDCCH-PRB-set 2
EPDCCH-PRB-set 1
セルの下りリンク帯域幅
OFDMシンボルの番号
0
1
2
13
下りリンクサブフレーム
周波数
時間

[図8]

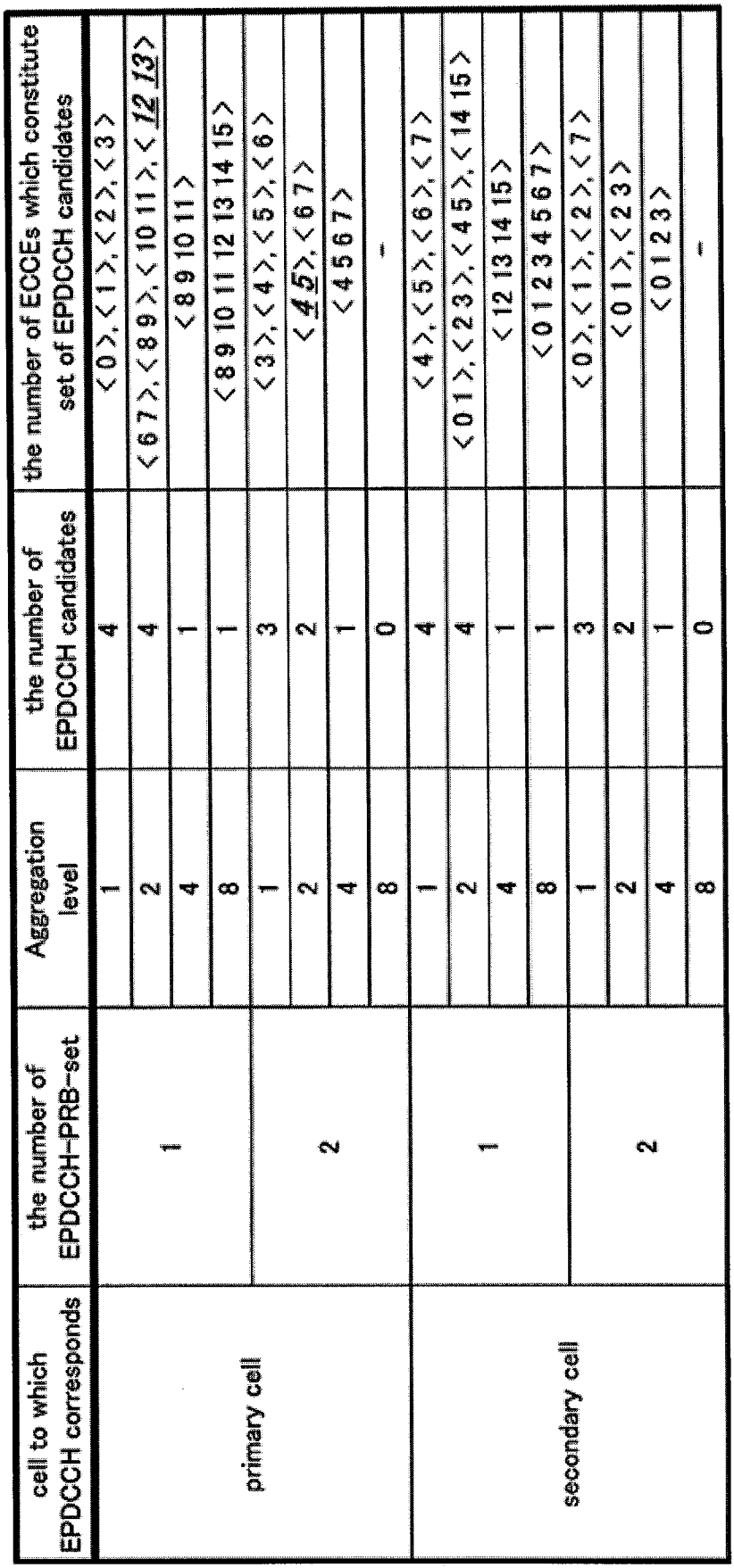


[図9]



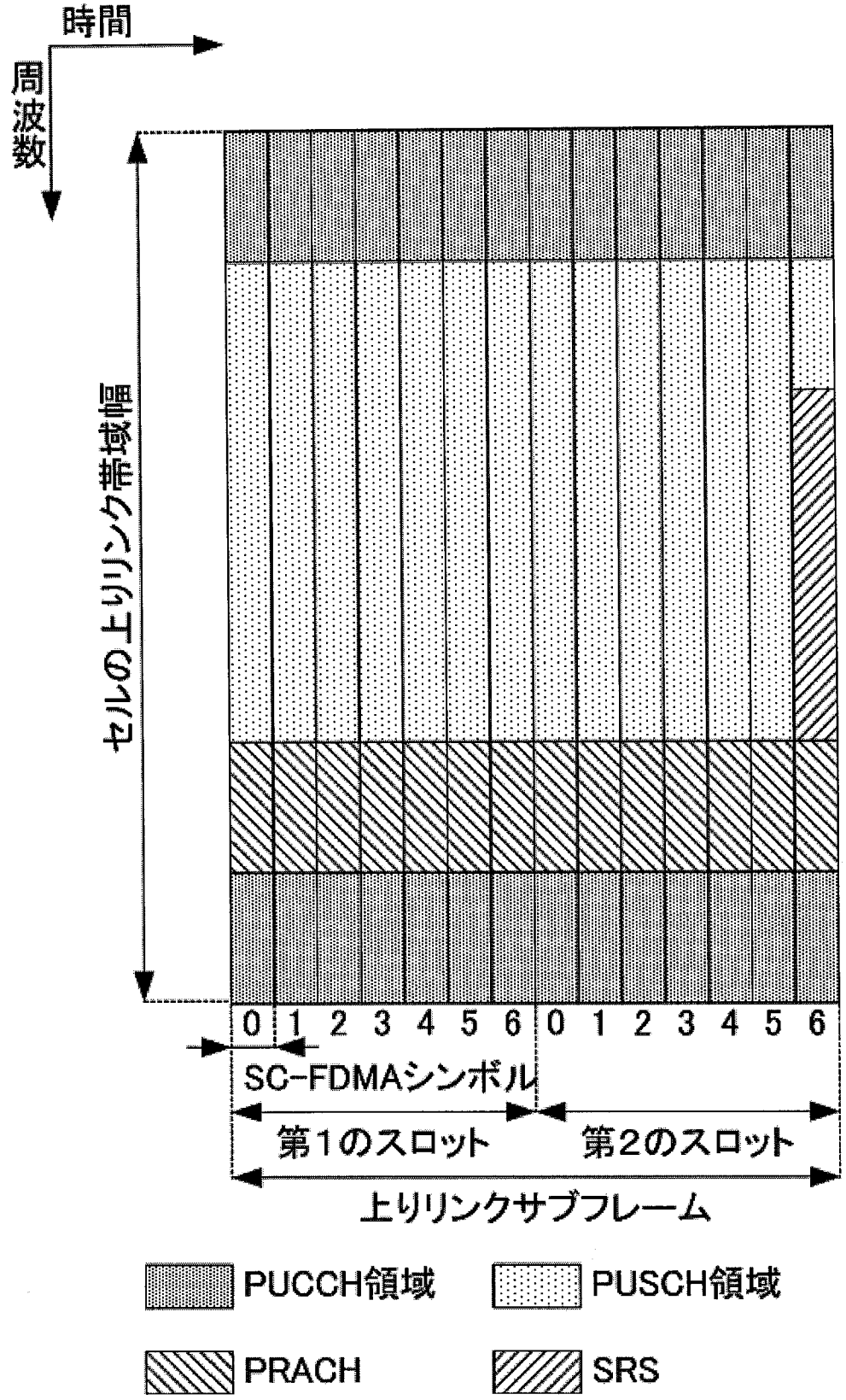
the number of EPDCCH-PRB-set	the number of ECCE	the number of PRB pair	the number of EREG
1	0	0	< 0 4 8 12 >
	1	0	< 1 5 9 13 >
	2	0	< 2 6 10 14 >
	3	0	< 3 7 11 15 >
	4	1	< 0 4 8 12 >
	5	1	< 1 5 9 13 >
	6	1	< 2 6 10 14 >
	7	1	< 3 7 11 15 >
	8	2	< 0 4 8 12 >
	9	2	< 1 5 9 13 >
	10	2	< 2 6 10 14 >
	11	2	< 3 7 11 15 >
	12	3	< 0 4 8 12 >
	13	3	< 1 5 9 13 >
	14	3	< 2 6 10 14 >
	15	3	< 3 7 11 15 >
2	0	2	< 0 4 8 12 >
	1	2	< 1 5 9 13 >
	2	2	< 2 6 10 14 >
	3	2	< 3 7 11 15 >
	4	3	< 0 4 8 12 >
	5	3	< 1 5 9 13 >
	6	3	< 2 6 10 14 >
	7	3	< 3 7 11 15 >

[図10]

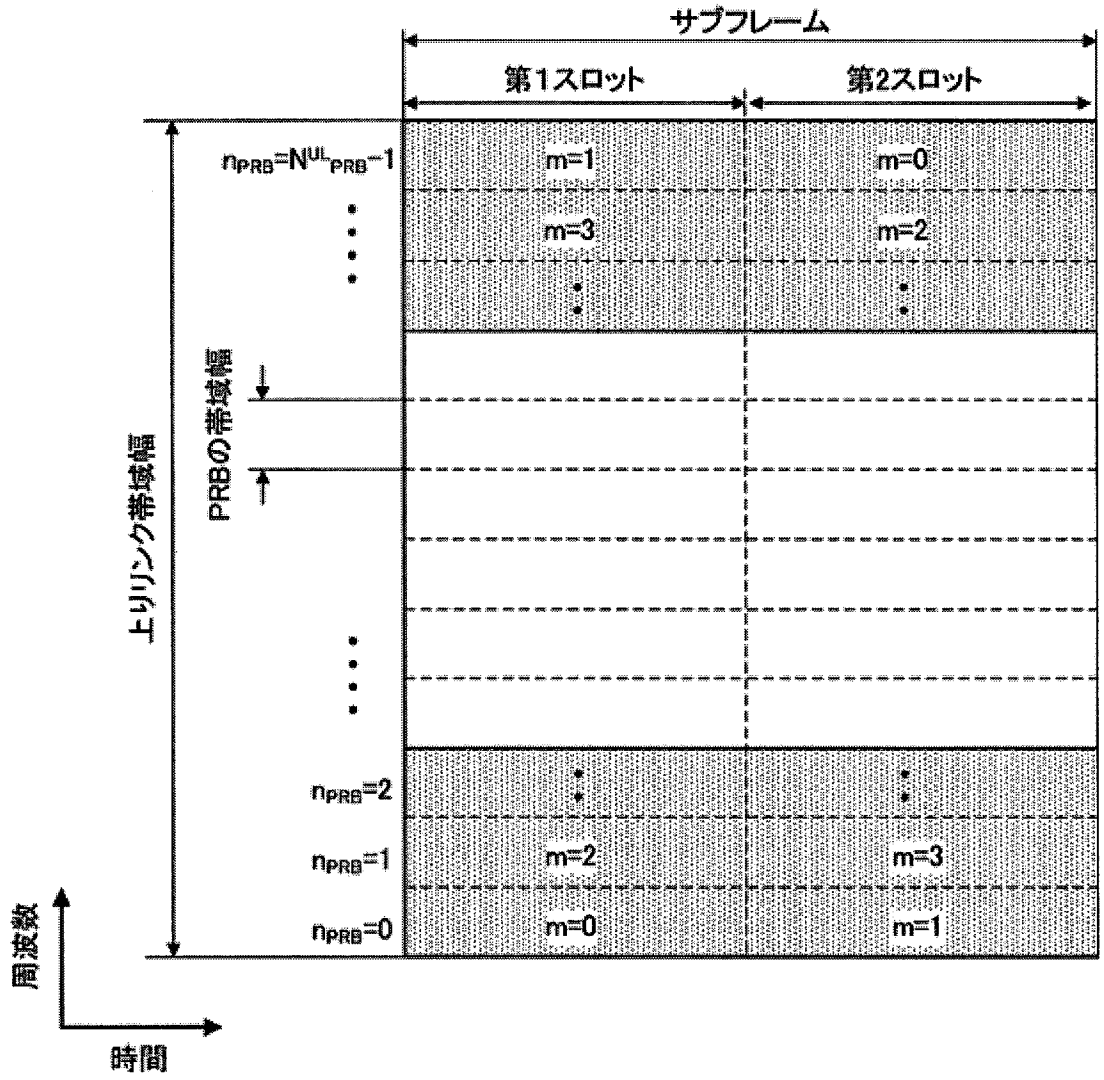


cell to which EPDCCH corresponds	the number of EPDCCH-PRB-set	Aggregation level	the number of EPDCCH candidates	the number of ECCEs which constitute set of EPDCCH candidates
primary cell	1	1	4	<0>,<1>,<2>,<3>
		2	4	<67>,<89>,<1011>,<1213>
		4	1	<8 9 10 11>
		8	1	<8 9 10 11 12 13 14 15>
	2	1	3	<3>,<4>,<5>,<6>
		2	2	<45>,<67>
		4	1	<4 5 6 7>
		8	0	-
secondary cell	1	1	4	<4>,<5>,<6>,<7>
		2	4	<01>,<23>,<45>,<14 15>
		4	1	<12 13 14 15>
		8	1	<0 1 2 3 4 5 6 7>
	2	1	3	<0>,<1>,<2>,<7>
		2	2	<01>,<23>
		4	1	<0 1 2 3>
		8	0	-

[図11]


時間
周波数
セルの上りリンク帯域幅
0 1 2 3 4 5 6 0 1 2 3 4 5 6
SC-FDMAシンボル
第1のスロット
第2のスロット
上りリンクサブフレーム
PUCCH領域
PUSCH領域
PRACH
SRS

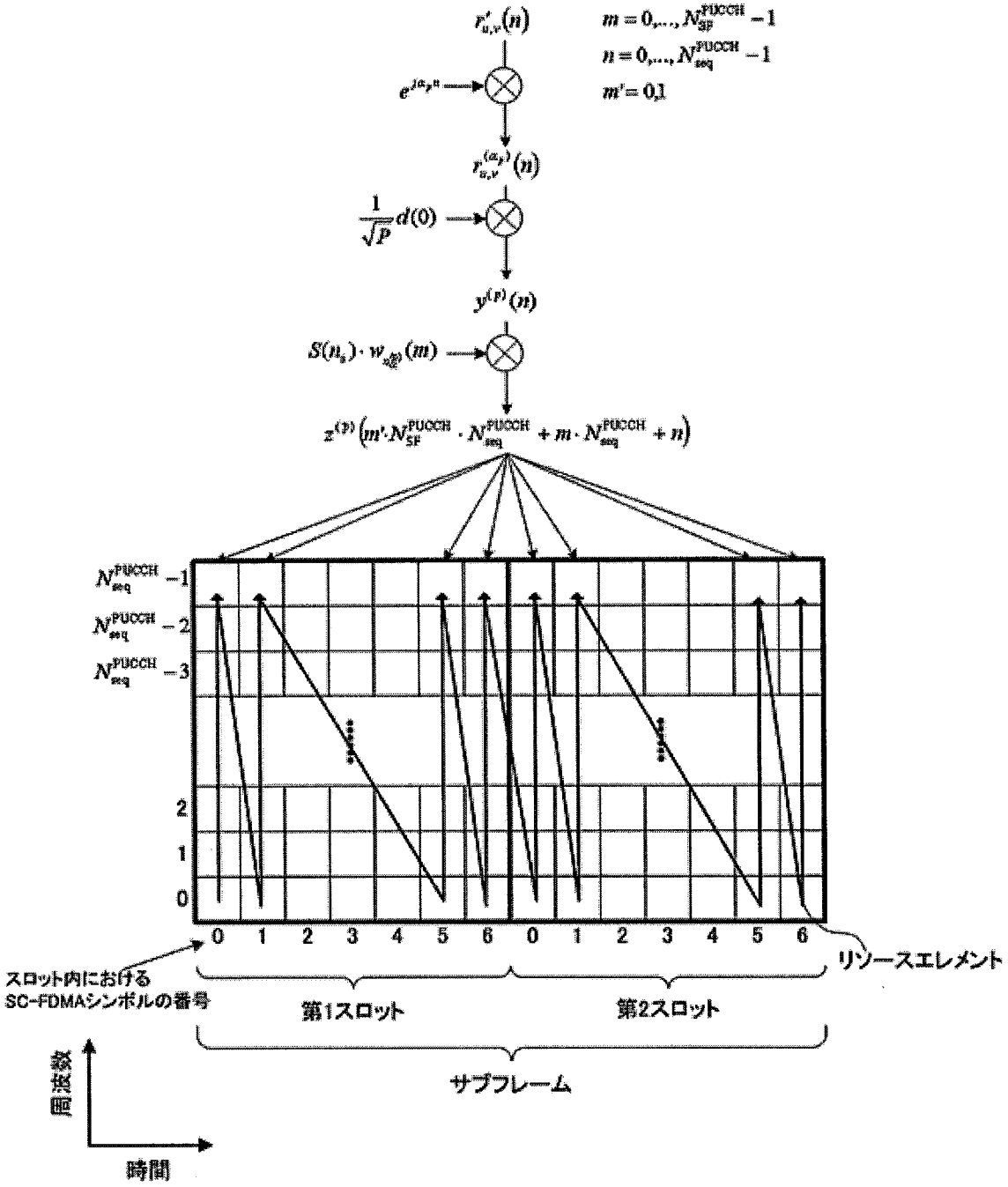
[図12]


サブフレーム
第1スロット
第2スロット
$n_{PRB}=N^{UL}_{PRB}-1$
m=1
m=0
m=3
m=2
PRBの帯域幅
上りリンク帯域幅
$n_{PRB}=2$
$n_{PRB}=1$
m=2
m=3
$n_{PRB}=0$
m=0
m=1
周波数
時間

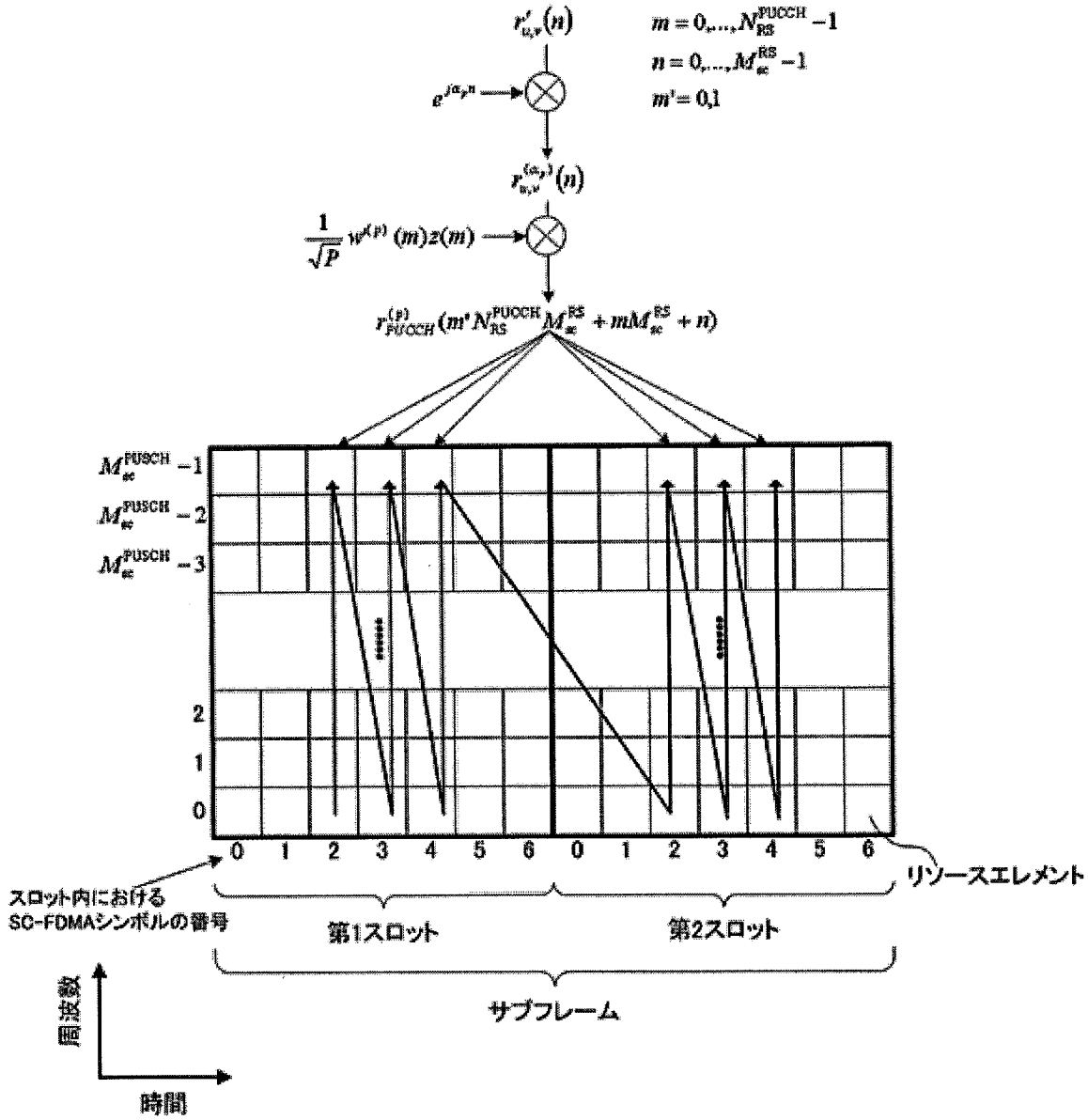
[図13]

$n_{PUCCH}^{(1,p)}$	m	直交系列 インデックス$n^{(p)}_{oc}$	サイクリック シフトインデックス$n^{(p)}_{cs}$
0+36×k	k	0	0
1+36×k	k	0	1
2+36×k	k	0	2
3+36×k	k	0	3
4+36×k	k	0	4
5+36×k	k	0	5
6+36×k	k	0	6
7+36×k	k	0	7
8+36×k	k	0	8
9+36×k	k	0	9
10+36×k	k	0	10
11+36×k	k	0	11
12+36×k	k	1	0
13+36×k	k	1	1
14+36×k	k	1	2
15+36×k	k	1	3
16+36×k	k	1	4
17+36×k	k	1	5
18+36×k	k	1	6
19+36×k	k	1	7
20+36×k	k	1	8
21+36×k	k	1	9
22+36×k	k	1	10
23+36×k	k	1	11
24+36×k	k	2	0
25+36×k	k	2	1
26+36×k	k	2	2
27+36×k	k	2	3
28+36×k	k	2	4
29+36×k	k	2	5
30+36×k	k	2	6
31+36×k	k	2	7
32+36×k	k	2	8
33+36×k	k	2	9
34+36×k	k	2	10
35+36×k	k	2	11

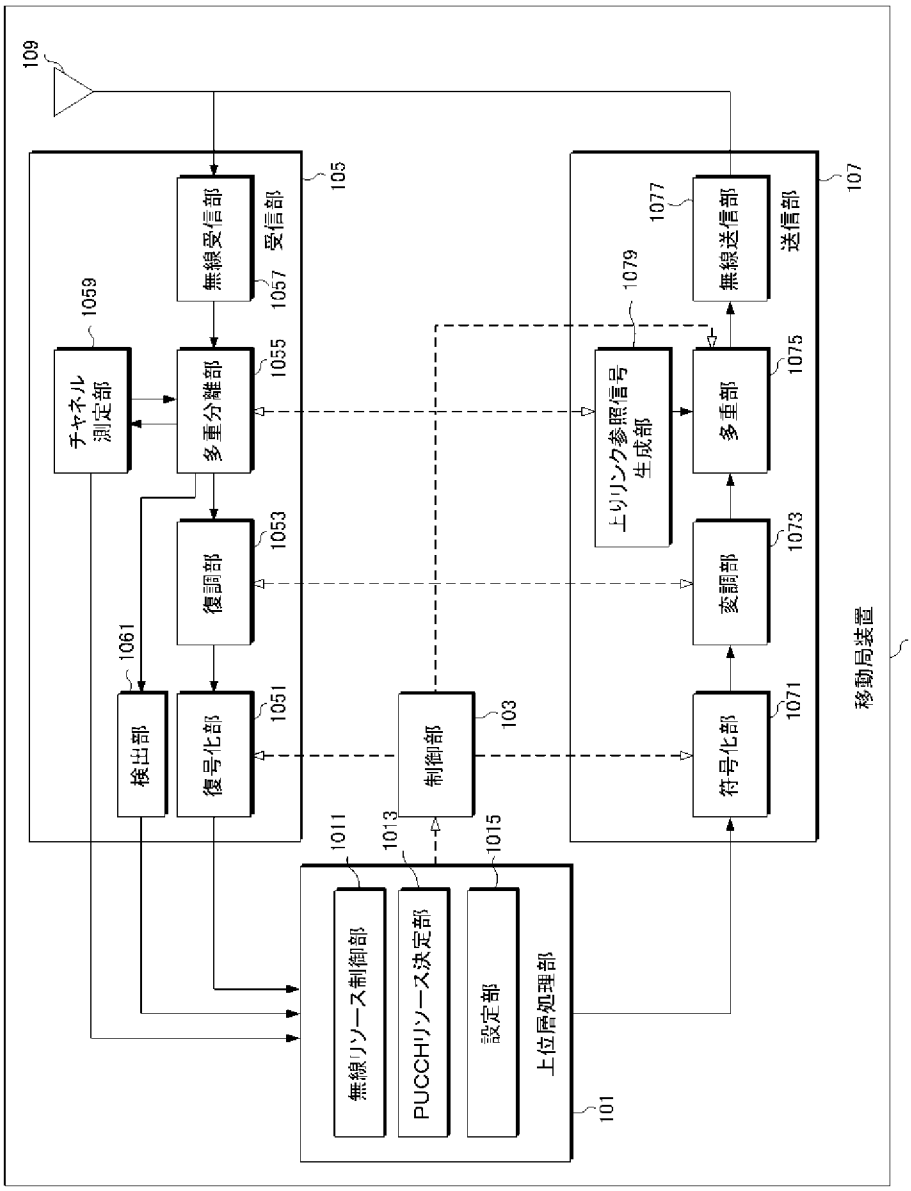
[図14]


$r'_{u,v}(n)$
$m = 0,\ldots, N_{SF}^{PUCCH} - 1$
$n = 0,\ldots, N_{seq}^{PUCCH} - 1$
$m' = 0,1$
$e^{j\alpha_p n}$
$r_{u,v}^{(\alpha_p)}(n)$
$\frac{1}{\sqrt{P}} d(0)$
$y^{(p)}(n)$
$S(n_s) \cdot w_{n_{oc}^{(p)}}(m)$
$z^{(p)}\left(m' \cdot N_{SF}^{PUCCH} \cdot N_{seq}^{PUCCH} + m \cdot N_{seq}^{PUCCH} + n\right)$
$N_{seq}^{PUCCH} - 1$
$N_{seq}^{PUCCH} - 2$
$N_{seq}^{PUCCH} - 3$
2
1
0
0 1 2 3 4 5 6 0 1 2 3 4 5 6
リソースエレメント
スロット内における
SC-FDMAシンボルの番号
第1スロット
第2スロット
サブフレーム
周波数
時間

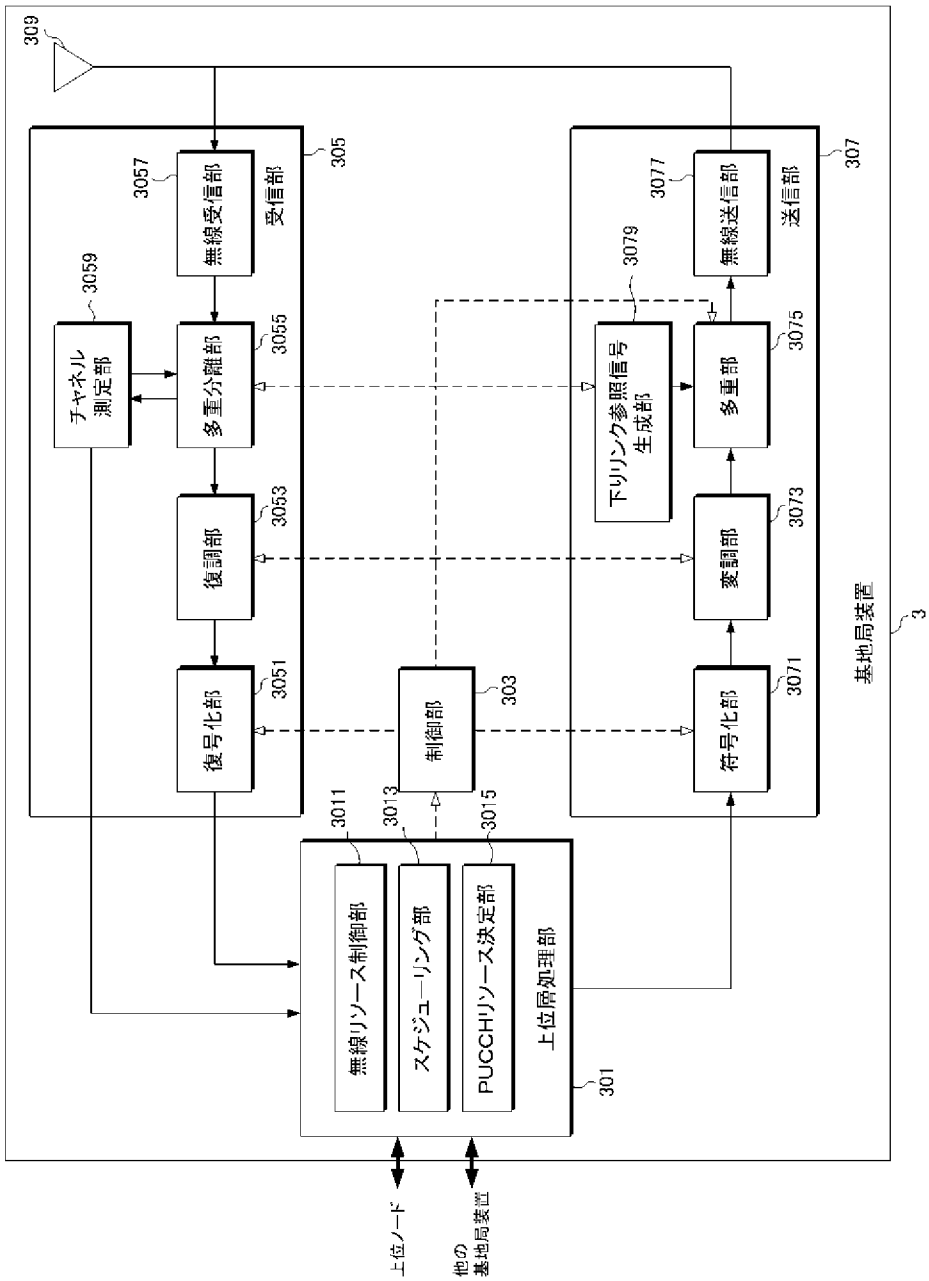
[図15]


$r'_{u,v}(n)$
$m = 0,\ldots,N_{RS}^{PUCCH}-1$
$n = 0,\ldots,M_{sc}^{RS}-1$
$m' = 0,1$
$e^{j\alpha_p n}$
$r_{u,v}^{(\alpha_p)}(n)$
$\frac{1}{\sqrt{P}} w^{(p)}(m) z(m)$
$r_{PUCCH}^{(p)}(m' N_{RS}^{PUCCH} M_{sc}^{RS} + m M_{sc}^{RS} + n)$
$M_{sc}^{PUSCH}-1$
$M_{sc}^{PUSCH}-2$
$M_{sc}^{PUSCH}-3$
2
1
0
0 1 2 3 4 5 6 0 1 2 3 4 5 6
リソースエレメント
スロット内における
SC-FDMAシンボルの番号
第1スロット
第2スロット
サブフレーム
周波数
時間

[図16]


109
105
受信部
無線受信部
1057
1059
チャネル測定部
1055
多重分離部
1053
復調部
1061
検出部
1051
復号化部
103
制御部
1011
無線リソース制御部
1013
PUCCHリソース決定部
1015
設定部
上位層処理部
101
107
送信部
1077
無線送信部
1079
上りリンク参照信号生成部
1075
多重部
1073
変調部
1071
符号化部
移動局装置
1

[図17]


309
受信部
305
3057
無線受信部
3059
チャネル測定部
3055
多重分離部
3053
復調部
3051
復号化部
制御部
303
3011
無線リソース制御部
3013
スケジューリング部
3015
PUCCHリソース決定部
上位層処理部
301
送信部
307
3077
無線送信部
3079
下りリンク参照信号生成部
3075
多重部
3073
変調部
3071
符号化部
基地局装置
3
上位ノード
他の基地局装置

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/051299

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04W72/04(2009.01)i, *H04W28/04*(2009.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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	LG Electronics, PUCCH A/N resource allocation for EPDCCH, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #71 R1-125241, 2012.11.13, 2.3., http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_71/Docs/R1-125241.zip	1-18
A	Panasonic, Discussion on PUCCH resource allocation for EPDCCH for TDD, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #71 R1-124788, 2012.11.02, 2.1.2, http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_71/Docs/R1-124788.zip	1-18
A	Samsung, PUCCH Resource Allocation for UL CoMP, [online], R1-122247, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #69, 2012.05.21, http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_69/Docs/R1-122247.z	1-18

☐ 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 07 February, 2014 (07.02.14)	Date of mailing of the international search report 18 February, 2014 (18.02.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０５１２９９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

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

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４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	LG Electronics, PUCCH A/N resource allocation for EPDCCH, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #71 R1-125241, 2012.11.13, 2.3., http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_71/Docs/R1-125241.zip	1-18
A	Panasonic, Discussion on PUCCH resource allocation for EPDCCH for TDD, 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #71 R1-124788, 2012.11.02, 2.1.2, http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_71/Docs/R1-124	1-18

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
０７．０２．２０１４	１８．０２．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　５Ｊ　４７７８
田部井　和彦
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
	788.zip	
A	Samsung, PUCCH Resource Allocation for UL CoMP, [online], R1-122247, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #69, 2012.05.21, http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_69/Docs/R1-122247.z	1-18