

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2012年5月18日(18.05.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/063575 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 52/18 (2009.01) H04W 28/04 (2009.01)
H04J 11/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/072760
- (22) 国際出願日: 2011年10月3日(03.10.2011)
- (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 2010-254096 2010年11月12日(12.11.2010) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ(NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 武田 和晃 (TAKEDA, Kazuaki) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 大久保 尚人 (OOKUBO, Naoto) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代

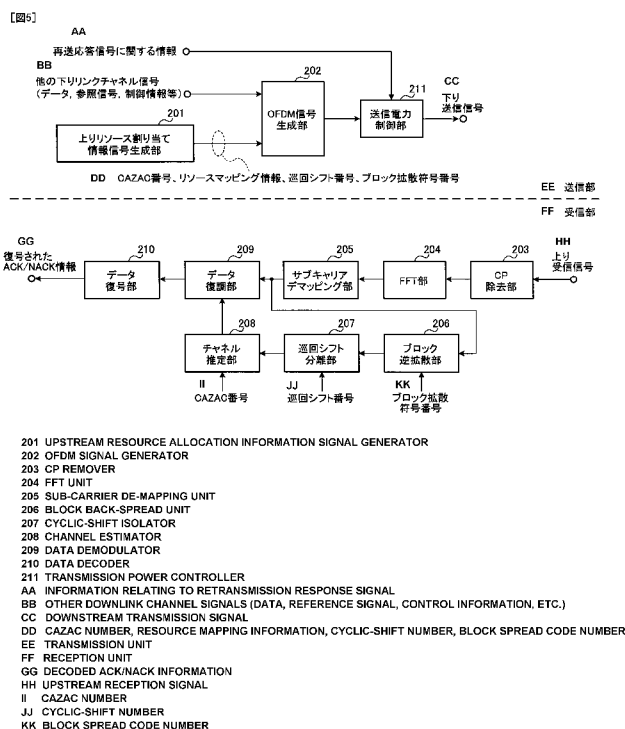
田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 石井 啓之 (ISHII, Hiroyuki) [JP/US]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP). 三木 信彦 (MIKI, Nobuhiko) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ 知的財産部内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 青木 宏義, 外(AOKI, Hiroyoshi et al.); 〒1020084 東京都千代田区二番町4番3 二番町カシユービル7F Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

[続葉有]

(54) Title: WIRELESS BASE STATION DEVICE, MOBILE TERMINAL DEVICE, AND METHOD FOR CONTROLLING TRANSMISSION POWER

(54) 発明の名称: 無線基地局装置、移動端末装置及び送信電力制御方法



(57) Abstract: The purpose of this invention is to appropriately control the transmission power of a PDCCH signal in a communication system that includes a system band composed of a plurality of fundamental frequency blocks. A transmission power controller (211) comprises a transmission unit for transmitting a downlink control channel signal for each of the plurality of fundamental frequency blocks to a mobile terminal device, and a receiving unit for receiving a retransmission response signal grouped into predetermined fundamental frequency blocks and communicated from the mobile terminal device. The transmission power controller controls the transmission power of the downlink control channel signal on the basis of a transmission count N of the downlink control channel signal transmitted from the transmission unit in a predetermined period, and on the basis of information relating to the transmission count of a predetermined retransmission response signal communicated from the mobile terminal device for a downlink shared channel signal associated with the downlink control channel signal transmitted in the predetermined period.

(57) 要約:

[続葉有]



ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

複数の基本周波数ブロックで構成されるシステム帯域を有する通信システムにおいて、PDCCH信号の送信電力制御を適切に制御することを目的とする。移動端末装置に対して複数の基本周波数ブロック毎に下りリンク制御チャネル信号を送信する送信部と、移動端末装置から所定の基本周波数ブロックに集約して通知される再送応答信号を受信する受信部とを有し、送信部において、所定の期間に送信部から送信された下りリンク制御チャネル信号の送信回数Nと、所定の期間に送信された下りリンク制御チャネル信号に付随する下りリンク共有チャネル信号に対して移動端末装置から通知された所定の再送応答信号の送信回数に関する情報とに基づいて、下りリンク制御チャネル信号の送信電力を制御する送信電力制御部(211)を設ける。

明 細 書

発明の名称：

無線基地局装置、移動端末装置及び送信電力制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、無線基地局装置、移動端末装置及び送信電力制御方法に関する。

背景技術

[0002] UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) ネットワークにおいては、周波数利用効率及びピークデータレートの向上などを目的として、HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) やHSUPA (High Speed Uplink Packet Access) を採用することにより、W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access) をベースとしたシステムの特徴を最大限に引き出すことが行われている。このUMTSネットワークについては、更なる周波数利用効率及びピークデータレートの向上、遅延の低減などを目的としてロングタームエボリューション (LTE: Long Term Evolution) が検討されている (非特許文献1)。LTEではW-CDMAとは異なり、マルチアクセス方式として、下り回線 (下りリンク) にOFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access) をベースとした方式を用い、上り回線 (上りリンク) にSC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access) をベースとした方式を用いている。

[0003] 上りリンクで送信される信号は、図1に示すように、適切な無線リソースにマッピングされて移動端末装置から無線基地局装置に送信される。この場合において、ユーザデータ (UE (User Equipment) #1, UE #2) は、上りリンク共有チャネル (PUSCH: Physical Uplink Shared CHannel) に割り当てられる。また、制御情報は、ユーザデータと同時に送信する場合はPUSCHと時間多重され、制御情報のみを送信する場合は、上りリン

ク制御チャネル（PUCCH：Physical Uplink Control CHannel）に割り当てられる。この上りリンクで送信される制御情報には、下りリンク共有チャネル（PDSCH：Physical Downlink Shared CHannel）信号に対する再送応答信号（ACK/NACK）などが含まれる。

[0004] また、LTE（Rel-8）においては、PDSCH信号の再送応答信号として、ACK/NACK信号に加えて、DTX（Discontinuous Transmission）がサポートされている。DTXは、「ACKもNACKも移動端末装置から通知されなかった」という判定結果であり、これは移動端末装置が下りリンク制御チャネル（PDCCH：Physical Downlink Control Channel）信号を受信できなかったことを意味する（図2参照）。この場合、移動端末装置は、自局宛にPDSCH信号が送信されたことを検知しないため、結果としてACKもNACKも送信しない（何も送信しない）ことになる。無線基地局装置は、ACKを受信すると次の新規データを送信するが、NACKや、応答がないDTX状態の場合は、送信したデータの再送信を行うように再送制御を行う。

[0005] また、DTXは、PDCCH信号の送信電力制御等への適用が検討されている。例えば、無線基地局装置から移動端末装置に送信したPDSCH信号に対して、ACK又はNACKが通知された場合には、PDCCH信号の送信電力が十分であると判断し、DTXが通知された（ACKもNACKも通知されない）場合には、PDCCH信号の送信電力が不十分であると判断して、PDCCH信号の送信電力を制御することが検討されている。具体的には、PDCCH信号のアウトーループ制御において、ACK又はNACKが通知された場合にPDCCH信号の送信電力制御に用いるオフセット値 $\Delta_{DL,i}$ を下げ、DTXが通知された場合にPDCCH信号の送信電力制御に用いるオフセット値 $\Delta_{DL,i}$ を上げることにより、PDCCH信号の送信電力制御に用いるオフセット値を適切に制御することが可能となる。

先行技術文献

非特許文献

[0006] 非特許文献1：3GPP, TR25.912 (V7.1.0), "Feasibility study for Evolved UTRA and UTRAN", Sept. 2006

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ところで、3GPPにおいては、更なる広帯域化及び高速化を目的として、LTEの後継のシステム（例えば、LTE-Advanced（LTE-A）システム）も検討されている。

[0008] LTE-Aシステムでは、更なる周波数利用効率及びピークスループットなどの向上を目標とし、LTEよりも広帯域な周波数の割当てが検討されている。例えば、LTE-A（Release 10）では、LTEとの後方互換性（Backward compatibility）を持つことが一つの要求条件となっており、LTEが使用可能な帯域幅を有する基本周波数ブロック（コンポーネントキャリア（CC:Component Carrier））を複数有する送信帯域のシステム構成を採用している。

[0009] このため、複数の下りCCで送信したPDSCH信号に対する再送制御情報は、単純にはCC数倍に増大することとなる。また、これらに加えて、マルチセル協調送受信技術やLTEよりも多い送受信アンテナを用いたMIMO（Multiple Input Multiple Output）技術などのLTE-A特有の技術が検討されており、これらを制御するための再送制御情報の増大も考えられる。したがって、再送応答情報の情報量が多くなった場合であっても、再送応答情報を適用したPDCCH信号の送信電力制御を適切に行える構成について検討が必要となる。

[0010] 本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、複数の基本周波数ブロックで構成されるシステム帯域を有する通信システムにおいて、送信電力制御を適切に行うことができる無線基地局装置、移動端末装置及び送信電力制御方法を提供することを目的の一とする。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明の無線基地局装置の一は、複数の基本周波数ブロックを含むシステ

ム帯域で移動端末装置と無線通信を行う無線基地局装置であって、前記移動端末装置に対して前記複数の基本周波数ブロック毎に下りリンク制御チャンネル信号を送信する送信部と、前記移動端末装置から所定の基本周波数ブロックに集約して通知される再送応答信号を受信する受信部と、を有し、前記送信部は、所定の期間に前記送信部から送信された前記下りリンク制御チャンネル信号の送信回数Nと、前記所定の期間に送信された前記下りリンク制御チャンネル信号に付随する下りリンク共有チャンネル信号に対して前記移動端末装置から通知された所定の再送応答信号の送信回数に関する情報とに基づいて、下りリンク制御チャンネル信号の送信電力を制御する送信電力制御部を有することを特徴とする。

[0012] この構成によれば、複数の基本周波数ブロックを有するシステム帯域において、各基本周波数ブロックで送信されたPDSCH信号に対する再送応答信号が所定の基本周波数ブロックに集約して送信される場合であっても、再送応答信号の送信回数を特定して、下りリンク制御チャンネル信号の送信電力制御を適切に制御することが可能となる。

[0013] 本発明の移動端末装置の一は、前記無線基地局装置から前記複数の基本周波数ブロック毎に通知される下りリンク制御チャンネル信号を受信し、所定の期間に通知された前記下りリンク共有チャンネル信号に対する所定の再送応答信号の送信回数に関する情報を検出する受信部と、前記下りリンク制御チャンネル信号に付随した下りリンク共有チャンネル信号に対する再送応答信号を所定の基本周波数ブロックに集約して前記無線基地局装置に送信すると共に、前記下りリンク共有チャンネル信号に対する所定の再送応答信号の送信回数に関する情報を前記無線基地局装置に通知する送信部を有することを特徴とする。

[0014] 本発明の送信電力制御方法の一は、複数の基本周波数ブロックを含むシステム帯域で無線通信を行う無線基地局装置の下りリンク制御チャンネル信号の送信電力を制御する送信電力制御方法であって、前記無線基地局装置から移動端末装置に対して、前記複数の基本周波数ブロック毎に下りリンク制御チ

チャネル信号を送信するステップと、前記移動端末装置が、前記複数の基本周波数ブロック毎に前記下りリンク制御チャネル信号を受信し、前記下りリンク制御チャネル信号に付随した下りリンク共有チャネル信号に対する再送応答信号を所定の基本周波数ブロックに集約して前記無線基地局装置に送信するステップと、前記移動端末装置が、所定の期間に通知された前記下りリンク共有チャネル信号に対する所定の再送応答信号の送信回数に関する情報を前記無線基地局装置に通知するステップと、前記無線基地局装置が、前記所定の期間に送信した前記下りリンク制御チャネル信号の送信回数Nと、前記移動端末装置から通知された所定の再送応答信号の送信回数に関する情報とに基づいて、下りリンク制御チャネル信号の送信電力を制御するステップと、を有することを特徴とする。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、複数の基本周波数ブロックで構成されるシステム帯域を有する通信システムにおいて、送信電力制御を適切に行うことが可能となる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]上りリンクの信号をマッピングするチャネル構成を説明するための図である。

[図2]再送応答信号（ACK/NACK/DTX）について説明するための図である。

[図3]本発明の実施の形態の無線通信システムにおける再送応答信号のための無線リソースを説明するための模式図である。

[図4]本発明の一実施の形態に係る移動端末装置及び無線基地局装置を有する移動通信システムの構成を説明するための図である。

[図5]本発明の一実施の形態に係る無線基地局装置の概略構成を示す図である。

[図6]本発明の一実施の形態に係る移動端末装置の概略構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0017] 上述したように、下りリンク共有チャネル（PDSCH）の信号に対しては、そのフィードバック制御情報である再送応答信号（ACK/NACK）が上りリンク制御チャネル（PUCCH）に割当てて送信される。再送応答信号は、送信信号が適切に受信されたことを示す肯定応答（ACK:Acknowledgement）、それが適切に受信されなかったことを示す否定応答（NACK: Negative Acknowledgement）、又はACKもNACKも移動端末装置から通知されなかったことを示すDTXで表現される（図2参照）。

[0018] 無線基地局装置は、肯定応答（ACK）によりPDSCHの送信成功を、否定応答（NACK）によりPDSCHに誤りが検出されたことを検知することができる。また、無線基地局装置は、上りリンクにおいて再送応答信号に割り当てた無線リソースでの受信電力が所定値以下である場合にDTXであると判定することができる。

[0019] また、上述したように、再送応答信号の内容に基づいて、PDCCH信号の送信電力制御を行うことが検討されている。以下に、ACK/NACK/DTXを用いたPDCCH信号のアウトーループ制御の一例について説明する。

[0020] 無線基地局装置は、移動端末装置に対して送信したPDSCH信号に対する再送応答信号を受信すると、当該再送応答信号の内容に基づいて、下記の式（5）を用いてPDCCH信号の送信電力制御に用いるオフセット値を制御する。

[0021] [数1]

$$\Delta'_{DL,i} = \begin{cases} \Delta_{DL,i} - \Delta_{adj} \times BLER_{DL,target} & Input = "Ack" \\ \Delta_{DL,i} - \Delta_{adj} \times BLER_{DL,target} & Input = "Nack" \\ \Delta_{DL,i} + \Delta_{adj} \times (1 - BLER_{DL,target}) & Input = "DTX" \end{cases} \quad \dots (5)$$

[0022] 上記式（5）において、 $\Delta'_{DL,i}$ は任意のCC_iにおける時刻t + ΔTのオフセット値、 $\Delta_{DL,i}$ は任意のCC_iにおける時刻tのオフセット値、 Δ_{adj} は当該再送応答信号を用いてオフセットを制御するために用いる調整用オフセット値、 $BLER_{DL,target}$ はブロック誤り率（Block Error Rate）である。

- [0023] P D S C H信号に対して、移動端末装置からA C K又はN A C Kが通知された場合には、移動端末装置がP D C C H信号を正しく受信できていることを意味する。そのため、P D C C H信号の送信電力が十分であると判断し、オフセット値 $\Delta_{DL,i}$ を下げる動作を行う。一方で、移動端末装置に対して送信したP D S C H信号に対して、D T Xが通知された場合には、移動端末装置がP D C C H信号を検知できていないことを意味する。そのため、P D C C H信号の送信電力が不十分であると判断し、オフセット値 $\Delta_{DL,i}$ を上げる動作を行う。
- [0024] このように、移動端末装置から再送応答信号が通知された際に、当該再生応答信号の内容に応じて所定のタイミングでP D C C H信号の送信電力制御に用いるオフセット値を制御することにより、送信電力制御を適切に行うことができる。
- [0025] ところで、上述したように、L T E - Aシステムでは、使用可能な帯域幅を有する基本周波数ブロック (C C)を複数有するシステム帯域を採用している。L T E - Aシステムの下りリンクにおいては、無線基地局装置が複数の基本周波数ブロック (C C)を選択して周波数帯域を構成し、各C Cを用いてP D C C H信号等の情報を移動端末装置に対して通知する。このように、複数のC Cでシステム帯域を広帯域化することをキャリアアグリゲーションという。
- [0026] また、L T E - Aシステムの上りリンクにおいては、無線アクセス方式として、S C - F D M Aの適用が検討されている。このため、複数の下りC Cで送信されたP D S C H信号に対する再送応答信号においても、上りシングルキャリア送信の特性を維持するために所定のC Cのみから送信することが検討されている。具体的には、移動端末装置において、無線基地局装置から受信した複数のC C毎のP D S C Hに基づいて、各C Cの再送応答信号を生成し、ユーザ特有 (UE-specific) のC C (P C C)の上りリンク制御チャネル (P U C C H)に集約するようにマッピングして送信することが検討されている。

[0027] しかしながら、各CCの再送応答信号に関する情報を所定のCCに集約してマッピングする場合、再送応答信号の割当てビット数を低減する観点から、各CCの再送応答信号について個別のDTXの通知がサポートされないおそれがある。例えば、図3Aに示すように、3つのCCから構成される周波数帯域において、各CCが2コードワード伝送を行う場合に、各CCの2つの再送応答信号の内容を6ビットで表現すると（図3B参照）、各CCについて個別のDTXの通知はサポートされないこととなる。

[0028] この場合には、「全てのCCのPDCCHが受信できない場合」又は「所定のCC（PCC）のみにPDSCHの割当てがある場合」に関してDTXの通知を行うことが可能となる。しかし、複数のCCに対してPDSCH信号の割当てがあり、1つ又は2つのCCにおいてPDCCH信号が正しく受信できない場合には、ビット情報に基づいてDTXを判定することは困難となる。その結果、再送応答信号の内容に応じてPDCCH信号の送信電力を適切に制御することが困難となってしまう。

[0029] 本発明者は、上記問題に鑑み、キャリアアグリゲーションにおいて、各CCのPDSCH信号に対する再送応答信号を所定のCCに集約して無線基地局装置に通知する場合であっても、再送応答信号の内容に基づいて送信電力制御を適切に行う方法を検討した結果、本願発明に至った。具体的には、所定の期間に無線基地局装置から送信されたPDCCH信号の送信回数Nと、所定の期間に送信されたPDCCH信号に付随するPDSCH信号に対して移動端末装置から通知された所定の再送応答信号の送信回数に関する情報とに基づいて、再送応答信号の内容を特定することを着想した。

[0030] また、第1の態様として、移動端末装置が送信したACK及びNACKの送信回数 M_1 （移動端末装置が受信したPDCCH信号の受信回数）を無線基地局装置に通知することにより、PDCCH信号の送信回数Nと比較してDTXの通知回数を特定して、PDCCH信号の送信電力のオフセット値を適切に補正することを着想した。

[0031] また、第2の態様として、再送応答信号を受信した際に、NACKをDT

Xと仮定して、オフセット値 $\Delta_{DL,i}$ を上げる送信電力制御動作を行うと共に、移動端末装置が送信したNACKの送信回数 M_2 を無線基地局装置に通知することにより、NACKの通知回数を検出して、PDCCH信号の送信電力のオフセット値を適切に補正することを着想した。

[0032] 以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。なお、本実施の形態においては、本発明をLTE-Aに適用した例について説明するが、本発明はLTE-Aに適用した場合に限定されるものではない。

[0033] 本実施の形態で示すPDCCH信号の送信電力制御は、無線基地局装置が所定の期間に送信したPDCCH信号に対して、移動端末装置が当該PDCCHに付随するPDSCH信号に対して送信を行った再送応答信号の送信回数に関する情報に基づいて、再送応答信号の内容を特定し、PDCCH信号の送信電力のオフセット値を適切に補正する。以下に、所定の再送応答信号の送信回数に関する情報を、移動端末装置が送信したACK及びNACKの送信回数 M_1 とする第1の送信電力制御と、移動端末装置が送信したNACKの送信回数 M_2 とする第2の送信電力制御について説明する。

[0034] (第1の送信電力制御)

第1の送信電力制御は、無線基地局装置が所定の期間に送信したPDCCH信号に対して、移動端末装置が送信を行った再送応答信号の送信回数に関する情報に基づいて、再送応答信号の内容を特定し、PDCCH信号の送信電力のオフセット値を適切に補正する。

[0035] 具体的には、所定の再送応答信号の送信回数に関する情報として、移動端末装置が送信したACK及びNACKの送信回数 M_1 を用い、送信回数 M_1 と、無線基地局装置が所定の期間に送信したPDCCH信号の送信回数 N に基づいて、移動端末装置がPDCCH信号を受信できなかった回数($N - M_1$)を検出する。そして、以下の式(1)を用いてPDCCH信号の送信電力のオフセット値を補正する。なお、ACK及びNACKの送信回数 M_1 は、無線基地局装置が所定の期間に送信したPDCCH信号に対して、移動端末装置が受信したPDCCH信号の受信回数 M_1 に相当する。

[0036] [数2]

$$\begin{aligned}\Delta'_{DL,i} &= \Delta_{DL,i} - \Delta_{adj} \times M_1 \times BLER_{DL,target} + \Delta_{adj} \times (N - M_1) \times (1 - BLER_{DL,target}) \\ &= \Delta_{DL,i} + \Delta_{adj} \times N \times (1 - BLER_{DL,target}) - \Delta_{adj} \times M_1\end{aligned} \quad \dots (1)$$

[0037] 上記式(1)において、 $\Delta'_{DL,i}$ は任意のCC_iにおける時刻t + ΔTのオフセット値、 $\Delta_{DL,i}$ は任意のCC_iにおける時刻tのオフセット値、 Δ_{adj} は当該再送応答信号を用いてオフセットを制御するために用いる調整用オフセット値、 $BLER_{DL,target}$ はブロック誤り率(Block Error Rate)である。

[0038] 移動端末装置から無線基地局装置に通知されるPDCCH信号の受信回数 M_1 は上位レイヤ信号を用いて通知する構成とすることができる。例えば、所定のCC(PCC)のPUSCHに割当てて無線基地局装置に通知することができる。

[0039] 所定の期間としては、通信環境やPDCCH信号の送信電力制御に求められる精度等に応じて適宜変更して設定すればよい。例えば、radio frameの整数倍とすることができる。この場合、既存のシステムでは、radio frame単位で制御を行なっているため、本実施の形態に係る送信電力制御を既存システムに容易に導入できるという利点を奏する。

[0040] 以下に、第1の送信電力制御の動作の一例を説明する。

[0041] まず、無線基地局装置から移動端末装置に対して、複数の基本周波数ブロックにそれぞれ対応するPDCCHに情報がマッピングされて送信される。PDCCHは、PDSCH及びPUSCHのスケジューリング情報と変調法やチャネル符号化率等のフォーマット情報を示す制御チャネルである。

[0042] 移動端末装置は、複数の基本周波数ブロックに対応するPDCCH信号を受信した後、当該PDCCH信号に付随するPDSCH信号に対する再送応答信号を所定の基本周波数ブロック(PCC)に集約して無線基地局装置に送信する。また、移動端末装置は、所定の期間に受信したPDCCH信号の受信回数 M_1 を検出し、上位レイヤ信号を用いて無線基地局装置に通知する。

[0043] 無線基地局装置は、移動端末装置から通知された所定の期間に受信したPDCCH信号の受信回数 M_1 と、移動端末装置に対して所定の期間に送信した

P D C C H 信号の送信回数 N とに基づいて、上記式 (1) を用いて P D C C H 信号の送信電力制御に用いるオフセット値を補正する。

[0044] これにより、移動端末装置から各基本周波数ブロックで送信された P D S C H 信号に対する再送応答信号を所定の基本周波数ブロックに集約して送信する場合であっても、移動端末装置から通知された送信回数 M_1 に基づいて、再送応答信号 (D T X の通知回数) を特定することができる。その結果、A C K / N A C K / D T X に応じて P D C C H 信号の送信電力制御を行う場合であっても、適切に行うことが可能となる。

[0045] なお、上述した第 1 の送信電力制御は、各 C C 単位で行うことも可能である。この場合、所定の期間に各 C C で受信した P D C C H 信号の受信回数 M_1 を無線基地局装置に通知し、無線基地局装置において、各 C C に対応する受信回数 M_1 に基づいて、各 C C における P D C C H 信号の送信電力のオフセット値を補正すればよい。

[0046] (第 2 の送信電力制御)

第 2 の送信電力制御は、所定の C C に集約された再送応答信号を受信した際に、N A C K を D T X と仮定して、P D C C H 信号の送信電力のオフセット値を制御すると共に、移動端末装置が所定の期間に送信を行った N A C K の送信回数 M_2 に関する情報に基づいて、P D C C H 信号の送信電力のオフセット値を適切に補正する。

[0047] 具体的に、無線基地局装置は、移動端末装置から通知される再送応答信号を受信した際に、再送応答信号の内容に基づいて、以下の式 (2) を用いて P D C C H 信号の送信電力のオフセット値を制御する第 1 の電力制御動作を行う。また、無線基地局装置は、第 1 の電力制御動作に加えて、N A C K の送信回数 M_2 に基づいて、以下の式 (3) を用いて P D C C H 信号の送信電力のオフセット値を補正する第 2 の電力制御動作を行う。

[0048] [数 3]

$$\Delta'_{DL,i} = \begin{cases} \Delta_{DL,i} - \Delta_{adj} \times BLER_{DL,target} & Input = "Ack" \\ \Delta_{DL,i} + \Delta_{adj} \times (1 - BLER_{DL,target}) & Input = "Nack" \\ \Delta_{DL,i} + \Delta_{adj} \times (1 - BLER_{DL,target}) & Input = "DTX" \end{cases} \quad \dots (2)$$

[0049] [数4]

$$\begin{aligned}\Delta'_{DL,i} &= \Delta_{DL,i} - \Delta_{adj} \times M_2 \times BLER_{DL,target} - \Delta_{adj} \times M_2 \times (1 - BLER_{DL,target}) \quad \dots (3) \\ &= \Delta_{DL,i} - \Delta_{adj} \times M_2\end{aligned}$$

[0050] 上記式(2)、(3)において、 $\Delta'_{DL,i}$ は任意のCC_iにおける時刻t + ΔTのオフセット値、 $\Delta_{DL,i}$ は任意のCC_iにおける時刻tのオフセット値、 Δ_{adj} は再送応答信号を用いてオフセットを制御するために用いる調整用オフセット値、 $BLER_{DL,target}$ はブロック誤り率(Block Error Rate)である。

[0051] つまり、上記送信電力制御では、移動端末装置から再送応答信号が通知されるタイミングでNACKをDTXと仮定して、PDCCH信号の送信電力のオフセット値を制御する(第1の電力制御動作)。この場合には、本来オフセット値を下げるNACK信号を、オフセット値を上げるDTXと仮定しているため、PDCCHの送信電力が高くなり過品質となっている。そのため、第2の送信電力制御においては、さらに、移動端末装置から無線基地局装置に通知されるNACKの送信回数 M_2 に基づいて、本来下げるべきオフセット値を反映させる(第2の電力制御動作)ことにより、PDCCH信号の送信電力のオフセット値を適切に補正する。

[0052] 移動端末装置から無線基地局装置に通知されるNACKの送信回数 M_2 は上位レイヤ信号を用いて通知する構成とすることができる。例えば、所定のCC(PCC)のPUSCHに割当てて無線基地局装置に通知する。

[0053] 所定の期間としては、通信環境やPDCCH信号の送信電力制御に求められる精度等に応じて適宜変更して設定すればよい。例えば、radio frameの整数倍とすることができる。

[0054] 以下に、第2の送信電力制御の動作の一例を説明する。

[0055] まず、無線基地局装置から移動端末装置に対して、複数の基本周波数ブロックにそれぞれ対応するPDCCHに情報がマッピングされて送信される。

[0056] 移動端末装置は、複数の基本周波数ブロックに対応するPDCCH信号を受信した後、当該PDCCH信号に付随するPDSCH信号に対する再送応答信号を所定の基本周波数ブロック(PCC)に集約して無線基地局装置に

送信する。また、移動端末装置は、所定の期間に送信した NACK の送信回数 M_2 を検出し、上位レイヤ信号を用いて無線基地局装置に通知する。

[0057] 無線基地局装置は、移動端末装置から通知される再送応答信号を受信した際に、再送応答信号の内容に基づいて、上記式 (2) を用いて PDCCH 信号の送信電力のオフセット値を制御する (第 1 の電力制御動作)。また、無線基地局装置は、移動端末装置から無線基地局装置に通知される NACK の送信回数 M_2 に基づいて、上記式 (3) を用いて PDCCH 信号の送信電力のオフセット値を補正する (第 2 の電力制御動作)。

[0058] このように、再送応答信号を受信したタイミングで、NACK を DTX と仮定して、PDCCH 信号の送信電力のオフセット値を制御する一方で、移動端末装置から無線基地局装置に通知される NACK の送信回数 M_2 に基づいて、本来下げるべきオフセット値を反映させる補正を行うことにより、再送応答信号 (DTX の通知回数) を特定することができる。その結果、ACK / NACK / DTX に応じて PDCCH 信号の送信電力を制御する場合であっても、適切に制御することができる。

[0059] (2 コードワード伝送の場合)

また、上記図 3 に示すように、2 コードワード伝送 (ランク 2) の場合には、各 CC で送信される PDSCH に対して、「ACK、ACK」、「ACK、NACK」、「NACK、ACK」、「NACK、NACK」、「DTX」の 5 つの状態が考えられる。

[0060] コードワードは、チャネル符号化 (誤り訂正符号化) の符号化単位を指しており、MIMO 多重伝送適用時は 1 または複数コードワードの伝送を行う。LTE ではシングルユーザ MIMO では最大 2 コードワードを用いる。2 レイヤ送信の場合は、各レイヤが独立したコードワードとなり、4 レイヤ送信の場合は 2 レイヤ毎に 1 コードワードとなる。

[0061] 第 2 の送信電力制御において 2 コードワード伝送の場合には、各 CC の PDSCH に対する 2 つの再送応答信号として一方が ACK であれば、当該 CC の PDCCH 信号が移動端末装置において正しく受信できたと仮定し、オ

フセット値を下げる動作を行ってもよい。一方で、双方がNACKの場合はDTXと区別がつかないため、双方がNACKである場合にDTXと仮定して、オフセット値を下げる制御を行う。

[0062] また、この際、上記NACKの送信回数 M_2 は、双方がNACKの場合にカウントする。

[0063] 具体的には、各基本周波数ブロックにそれぞれ対応する2つの再送応答信号のいずれかがACKであれば、再送応答信号の内容に基づいて、上記式(2)に換えて以下の式(4)を用いてPDCCH信号の送信電力のオフセット値を制御する。また、各基本周波数ブロックにそれぞれ対応する2つの再送応答信号の双方がNACKである場合に、NACKの送信回数 M_2 をカウントし、送信回数 M_2 に基づいて、上記式(3)を用いてPDCCH信号の送信電力のオフセット値を補正する。

[0064] [数5]

$$\Delta'_{DL,i} = \begin{cases} \Delta_{DL,i} - \Delta_{adj} \times BLER_{DL,target} & Input = "A/A, A/N, N/A" \\ \Delta_{DL,i} + \Delta_{adj} \times (1 - BLER_{DL,target}) & Input = "N/N" \\ \Delta_{DL,i} + \Delta_{adj} \times (1 - BLER_{DL,target}) & Input = "DTX" \end{cases} \quad \dots (4)$$

[0065] 上記式(4)において、 $\Delta'_{DL,i}$ は任意のCC_iにおける時刻 $t + \Delta T$ のオフセット値、 $\Delta_{DL,i}$ は任意のCC_iにおける時刻 t のオフセット値、 Δ_{adj} は再送応答信号を用いてオフセットを制御するために用いる調整用オフセット値、 $BLER_{DL,target}$ はブロック誤り率(Block Error Rate)である。

[0066] これにより、所定のCCに集約された再送応答信号を受信した際に、NACKをDTXと仮定する回数を低減し、PDCCH信号の送信電力のオフセット値をより効果的に制御することが可能となる。

[0067] (第2の送信電力制御の変形例)

上述したように、複数の基本周波数ブロックを有するシステム帯域において、移動端末装置から各基本周波数ブロックで送信されたPD SCH信号に対する再送応答信号を所定の基本周波数ブロックに集約して送信する場合であっても、所定のCC(PCC)のみにPD SCHの割当てがある場合に関

してはDTXの通知を行うことが可能となる。つまり、PCCに対して選択的にPUCCHの送信があった場合は、上記式(5)を適用することにより、再送応答信号の内容に応じて適切にPDCCH信号の送信電力のオフセット値を制御することが可能となる。

[0068] 具体的に、送信電力制御部は、複数の基本周波数ブロックの中で所定の基本周波数ブロック(PCC)を用いて選択的に送信されたPD SCH信号に対する再送応答信号を受信した際に、当該再送応答信号の内容に基づいて、上記式(5)を用いてPDCCH信号の送信電力のオフセット値を制御する。また、この際、所定の基本周波数ブロックのPD SCH信号に対応する再送応答信号がNACKである場合には、上記NACKの送信回数 M_2 に含めない値を用いて、上記式(3)を用いてPDCCH信号の送信電力のオフセット値の補正を行う。

[0069] NACKの送信回数 M_2 に含めない方法としては、選択的に送信されたPCCのPD SCH信号に対応するNACKについて、移動端末装置側においてカウントしないようにNACKの送信回数 M_2 を規定し、当該規定したNACKの送信回数 M_2 を無線基地局装置に送信する構成とすることができる。また、無線端末装置側で制御する場合には、移動端末装置側において全てのNACKについてカウントして無線端末装置にNACKの送信回数 M_2 を通知した後、無線端末装置側において通知されたNACKの送信回数 M_2 から、選択的に送信されたPCCのPD SCH信号に対応するNACKの数を減らす構成としてもよい。

[0070] つまり、上記第2の送信電力制御方法において、無線基地局装置が再送応答信号を受信した際には、送信状況に応じて、上記式(2)、(4)、(5)を使い分けてPDCCH信号の送信電力のオフセット値を制御すると共に、上記(3)式を用いて当該オフセット値を補正する構成とすることができる。

[0071] なお、上述した第2の送信電力制御は、各CC単位で行うことも可能である。この場合、所定の期間に各CCで受信したNACKの送信回数 M_2 を無線

基地局装置に通知し、無線基地局装置において、各CCに対応する送信回数 M_2 に基づいて、各CCにおけるPDCCH信号の送信電力のオフセット値を補正すればよい。

[0072] (移動通信システム構成)

以下、本発明に係る通信制御方法が適用される移動端末装置及び無線基地局装置等の構成について説明する。ここでは、LTE-A方式のシステム(LTE-Aシステム)に対応する無線基地局装置及び移動端末装置を用いる場合について説明する。

[0073] まず、図4を参照しながら、本発明に係る通信制御方法が適用される移動端末装置及び無線基地局装置を有する無線通信システムについて説明する。図4は、本発明の一実施の形態に係る移動端末装置10及び無線基地局装置20を有する無線通信システム1の構成を説明するための図である。なお、図4に示す無線通信システム1は、例えば、LTEシステムが包含されるシステムである。また、この無線通信システム10は、IMT-Advancedと呼ばれても良いし、4Gと呼ばれても良い。

[0074] 図4に示すように、無線通信システム1は、無線基地局装置20と、この無線基地局装置20と通信する複数の移動端末装置10(10₁、10₂、10₃、・・・10_n、 n は $n > 0$ の整数)とを含んで構成されている。無線基地局装置20は、コアネットワーク30と接続される。移動端末装置10は、セル40において無線基地局装置20と通信を行っている。なお、コアネットワーク30には、例えば、アクセスゲートウェイ装置、無線ネットワークコントローラ(RNC)、モビリティマネジメントエンティティ(MME)等が含まれるが、これに限定されるものではない。

[0075] 無線通信システム10においては、無線アクセス方式として、下りリンクについてはOFDMA(直交周波数分割多元接続)が、上りリンクについてはSC-FDMA(シングルキャリア周波数分割多元接続)又はクラスタ化DFT拡散OFDM(Clustered DFT-Spread OFDM)が適用される。

[0076] OFDMAは、周波数帯域を複数の狭い周波数帯域(サブキャリア)に分

割し、各サブキャリアにデータをマッピングして通信を行うマルチキャリア伝送方式である。SC-FDMAは、システム帯域を端末毎に1つ又は連続したリソースブロックからなる帯域に分割し、複数の端末が互いに異なる帯域を用いることで、端末間の干渉を低減するシングルキャリア伝送方式である。

[0077] ここで、LTEシステムにおける通信チャネルについて説明する。下りリンクについては、各移動端末装置10で共有されるPDSCHと、下りL1/L2制御チャネル(PDCCH、PCFICH、PHICH)とが用いられる。このPDSCHにより、ユーザデータ、すなわち、通常のデータ信号が伝送される。送信データは、このユーザデータに含まれる。なお、送信識別ビットを含むULスケジューリンググラントやDLスケジューリンググラントは、L1/L2制御チャネル(PDCCH)により移動端末装置10に通知される。

[0078] 上りリンクについては、各移動端末装置10で共有して使用されるPUSCHと、上りリンクの制御チャネルであるPUCCHとが用いられる。このPUSCHにより、ユーザデータが伝送される。また、PUCCHにより、下りリンクの無線品質情報(CQI: Channel Quality Indicator)等が伝送される。

[0079] 次に、図5を参照して、無線基地局装置20の機能構成について説明する。図5は、無線基地局装置20の機能ブロック図の一例である。

[0080] 送信部は、上りリソース割り当て情報信号生成部201と、他の下りリンクチャネル信号と、上りリソース割り当て情報信号とを多重してOFDM信号を生成するOFDM信号生成部202とを有し、移動端末装置10に対して複数の基本周波数ブロック毎にPDCCH信号を送信する。なお、図5に示す他の下りリンクチャネル信号は、データ、参照信号、制御信号などを含む。

[0081] 上りリソース割り当て情報信号生成部201は、CAZAC番号、リソースマッピング情報、巡回シフト番号、ブロック拡散符号番号(OCC番号)

を含む上りリソース割り当て情報信号を生成する。上りリソース割り当て情報信号生成部201は、生成した上りリソース割り当て情報信号をOFDM信号生成部202に出力する。

[0082] OFDM信号生成部202は、他の下りリンクチャネル信号及び上りリソース割り当て情報信号を含む下りリンク信号（PDCCH信号、PDSCH信号等）をサブキャリアにマッピングし、逆高速フーリエ変換（IFFT）し、CPを付加することにより、下り送信信号を生成する。このように生成された下り送信信号は、複数の基本周波数ブロック毎に下りリンクで移動端末装置10に送信される。

[0083] また、送信部は、再送応答信号に関する情報に基づいて、PDCCH信号の送信電力を制御する送信電力制御部211を有している。送信電力制御部211は、所定の期間に移動端末装置10に対して送信したPDCCH信号の送信回数 N と、所定の期間に送信されたPDCCH信号に付随するPDSCH信号に対して移動端末装置10から通知された所定の再送応答信号の送信回数に関する情報とに基づいて、PDCCH信号の送信電力を制御する。具体的には、送信電力制御部211は、上述した第1の送信電力制御又は第2の送信電力制御を適用することができる。

[0084] 例えば、移動端末装置10から通知される所定の再送応答信号の送信回数に関する情報が、移動端末装置10が所定の期間にPDCCH信号を受信した受信回数 M_1 である場合には（第1の送信電力制御）、送信電力制御部211は、送信回数 M_1 と、送信回数 N に基づいて、上述した式（1）を用いてPDCCH信号の送信電力のオフセット値を補正して送信電力を制御する。

[0085] また、移動端末装置10から通知される所定の再送応答信号の送信回数に関する情報が、所定の再送応答信号の送信回数に関する情報が、移動端末装置10が送信したNACKの送信回数 M_2 である場合には（第2の送信電力制御）、送信電力制御部211は、再送応答信号を受信した際に、再送応答信号の内容に基づいて、上述した式（2）を用いてPDCCH信号の送信電力のオフセット値を制御する。また、送信回数 M_2 に基づいて、上述した式（3

）を用いてP D C C H信号の送信電力のオフセット値を補正することにより送信電力制御を行う。

[0086] 受信部は、受信信号からC Pを除去するC P除去部203と、受信信号を高速フーリエ変換（F F T）するF F T部204と、F F T後の信号をデマッピングするサブキャリアデマッピング部205と、サブキャリアデマッピング後の信号に対してブロック拡散符号（O C C）で逆拡散するブロック逆拡散部206と、逆拡散後に信号から巡回シフトを除去して対象とするユーザの信号を分離する巡回シフト分離部207と、ユーザ分離後のデマッピング後の信号についてチャネル推定を行うチャネル推定部208と、チャネル推定値を用いてサブキャリアデマッピング後の信号をデータ復調するデータ復調部209と、データ復調後の信号をデータ復号するデータ復号部210とを有する。

[0087] C P除去部203は、C Pに相当する部分を除去して有効な信号部分を抽出する。C P除去部203は、C P除去後の信号をF F T部204に出力する。F F T部204は、受信信号をF F Tして周波数領域の信号に変換する。F F T部204は、F F T後の信号をサブキャリアデマッピング部205に出力する。サブキャリアデマッピング部205は、リソースマッピング情報を用いて周波数領域の信号から上り制御チャネル信号であるA C K / N A C K信号を抽出する。サブキャリアデマッピング部205は、抽出されたA C K / N A C K信号をデータ復調部209へ出力する。サブキャリアデマッピング部205は、抽出された参照信号をブロック逆拡散部206へ出力する。

[0088] ブロック逆拡散部206では、ブロック拡散、すなわち直交符号（O C C）（ブロック拡散符号）を用いて直交多重された受信信号を、移動端末装置10で用いた直交符号で逆拡散する。ブロック逆拡散部206は、逆拡散後の信号を巡回シフト分離部207へ出力する。巡回シフト分離部207は、巡回シフトを用いて直交多重された制御信号を、巡回シフト番号を用いて分離する。移動端末装置10からの上り制御チャネル信号には、ユーザ毎に異

なる巡回シフト量で巡回シフトが行われている。したがって、移動端末装置 10 で行われた巡回シフト量と同じ巡回シフト量だけ逆方向に巡回シフトを行うことにより、受信処理の対象とするユーザの制御信号を分離することができる。巡回シフト分離部 207 は、ユーザ分離後の信号をチャネル推定部 208 に出力する。

[0089] チャネル推定部 208 は、巡回シフト及び直交符号を用いて直交多重された参照信号を、巡回シフト番号及び必要に応じて OCC 番号を用いて分離する。チャネル推定部 208 においては、巡回シフト番号に対応した巡回シフト量を用いて逆方向に巡回シフトを行う。また、OCC 番号に対応した直交符号を用いて逆拡散する。これにより、ユーザの信号（参照信号）を分離することが可能となる。また、チャネル推定部 208 は、リソースマッピング情報を用いて周波数領域の信号から受信した参照信号を抽出する。そして、CAZAC 番号に対応する CAZAC 符号系列と受信した CAZAC 符号系列との相関をとることにより、チャネル推定を行う。

[0090] データ復調部 209 は、ACK/NACK 信号をデータ復調し、データ復号部 210 に出力する。このとき、データ復調部 209 は、チャネル推定部 208 からのチャネル推定値に基づいてデータ復調する。また、データ復号部 210 は、復調後の ACK/NACK 信号をデータ復号して ACK/NACK 情報として出力する。

[0091] 無線基地局装置 20 においては、ACK/NACK/DTX 情報に基づいて、移動端末装置 10 に対する新規の PDSCH の送信、或いは、送信した PDSCH の再送を判断する。また、送信電力制御部 211 は、上述した第 2 の送信電力制御を適用する場合には、通知された ACK/NACK/DTX 情報に基づいて、PDCCH 信号の送信電力のオフセット値を制御する。

[0092] 図 6 は、本実施の形態に係る移動端末装置 10 の概略構成を示す図である。図 6 に示す移動端末装置 10 は、送信部と受信部とを備えている。受信部は、無線基地局装置 20 から複数の基本周波数ブロック毎に通知される PDCCH 信号を受信し、所定の期間に通知された PDCCH 信号に付随する P

D S C H信号に対する所定の再送応答信号の送信回数に関する情報を検出する。また、送信部は、P D C C H信号に付随したP D S C H信号に対する再送応答信号を所定の基本周波数ブロックに集約して無線基地局装置20に送信すると共に、P D S C H信号に対する所定の再送応答信号の送信回数に関する情報を無線基地局装置20に通知する。以下に、送信部と受信部の構成について具体的に説明する。

[0093] 送信部は、第1 A C K / N A C K信号処理部100と、第2 A C K / N A C K信号処理部130と、参照信号処理部101と、A C K / N A C K信号と参照信号とを時間多重する時間多重部102とを備えている。なお、送信部の機能ブロックにはユーザデータ (P U S C H信号)を送信する処理ブロックが図示されていないが、ユーザデータ (P U S C H)は時間多重部102にて多重される。

[0094] 上記第2の送信電力の変形例で示したように、所定のC C (P C C)のP D S C Hに対して選択的に割当てがあった場合は、第1 A C K / N A C K信号処理部100を適用し、それ以外の場合(複数のC CのP D S C Hに対して割当てがあった場合)は第2 A C K / N A C K信号処理部130を適用することができる。また、P D S C H信号に対する所定の再送応答信号の送信回数に関する情報は、上りリンク共有チャネルに割当てて無線基地局装置20に通知することができる。

[0095] 第1 A C K / N A C K信号処理部100は、L T E (R e l - 8)システムで規定されるP U C C Hフォーマット1 (1 a、1 b)によって再送応答信号を送信する際に必要となる処理を行う部分である。例えば、上記第2の送信電力の変形例で示したように、所定のC C (P C C)のP D S C Hに対して選択的に割当てがあった場合には、L T E (R e l - 8)システムと同様の要領で再送応答信号を送信する際に必要となる処理を行う。

[0096] 第1 A C K / N A C K信号処理部100は、C A Z A C番号に対応するC A Z A C符号系列を生成するC A Z A C符号生成部1001と、A C K / N A C Kビット系列を誤り訂正符号化するチャネル符号化部1002と、デー

タ変調するデータ変調部1003と、生成したCAZAC符号系列をデータ変調後の信号によりブロック変調するブロック変調部1004と、ブロック変調後の信号に対して巡回シフトを行う巡回シフト部1005と、巡回シフト後の信号にブロック拡散符号でブロック拡散する（直交符号を乗算する）ブロック拡散部1006と、ブロック拡散後の信号をサブキャリアにマッピングするサブキャリアマッピング部1007と、マッピング後の信号を逆高速フーリエ変換（IFFT）するIFFT部1008と、IFFT後の信号にCP（Cyclic Prefix）を付与するCP付与部1009とを有する。

[0097] 第2ACK/NACK信号処理部130は、複数のCCからPDSCH信号が通知された場合に再送応答信号を送信する際に必要となる処理（PUCCHフォーマット3）を行う部分である。

[0098] 第2ACK/NACK信号処理部130は、ACK/NACKビット系列を誤り訂正符号化するチャネル符号化部1301と、ACK/NACKビット系列をデータ変調するデータ変調部1302と、データ変調後の信号にDFT（Discrete Fourier Transform）するDFT部1303と、DFT後の信号にブロック拡散符号でブロック拡散するブロック拡散部1304と、ブロック拡散後の信号をサブキャリアにマッピングするサブキャリアマッピング部1305と、マッピング後の信号をIFFTするIFFT部1306と、IFFT後の信号にCPを付与するCP付与部1307とを有する。

[0099] 参照信号処理部101は、CAZAC番号に対応するCAZAC符号系列を生成するCAZAC符号生成部1011と、CAZAC符号系列により構成される参照信号に対して巡回シフトを行う巡回シフト部1012と、巡回シフト後の信号にブロック拡散符号でブロック拡散するブロック拡散部1013と、ブロック拡散後の信号をサブキャリアにマッピングするサブキャリアマッピング部1014と、マッピング後の信号をIFFTするIFFT部1015と、IFFT後の信号にCPを付与するCP付与部1016とを有する。

[0100] なお、上りリンクの参照信号には、SRS（Surrounding RS）とRSとが

含まれる。SRSは、スケジューリング（及びタイミング制御）に必要な各移動端末装置10の上りリンクチャネルの状態を無線基地局装置20にて推定するための参照信号であり、PUSCH信号、PUCCH信号とは独立に第2スロットの最終SC-FDMAシンボルに多重される。一方、RSは、各スロットの第2シンボルと第6シンボルに多重される。

[0101] 移動端末装置10では、下りリンク共有チャネル（PDSCH）を用いて受信した信号に対してACK/NACKを判定し、これに対応するACK/NACKビット系列を生成する。生成されたACK/NACKビット系列は、予め定められた符号化テーブルに基づいて符号化された後、第1ACK/NACK信号処理部100又は第2ACK/NACK信号処理部130に出力される。具体的には、ACK/NACKビット系列は、PUCCHフォーマット1（1a、1b）が指定される場合には、第1ACK/NACK信号処理部100に出力され、PUCCHフォーマット3が指定される場合には、第2ACK/NACK信号処理部130に出力される。

[0102] 第1ACK/NACK信号処理部100のデータ変調部1003は、チャネル符号化部1002でチャネル符号化されたACK/NACKビット系列を極座標成分の信号に変調する。データ変調部1003は、データ変調後の信号をブロック変調部1004へ出力する。CAZAC符号生成部1001は、ユーザに割り当てられているCAZAC番号に対応するCAZAC符号系列を準備する。CAZAC符号生成部1001は、生成したCAZAC符号系列をブロック変調部1004へ出力する。ブロック変調部1004は、1SC-FDMAシンボルに対応する時間ブロック毎にCAZAC符号系列を、データ変調後の制御信号でブロック変調する。ブロック変調部1004は、ブロック変調後の信号を巡回シフト部1005に出力する。

[0103] 巡回シフト部1005は、時間領域の信号を所定の巡回シフト量だけ巡回シフトする。なお、巡回シフト量はユーザ毎に異なり、巡回シフト番号に対応づけられている。巡回シフト部1005は、巡回シフト後の信号をブロック拡散部1006に出力する。ブロック拡散部1006は、巡回シフト後の

参照信号に直交符号（OCC：Orthogonal Cover Code）を乗算する（ブロック拡散する）。ブロック拡散部1006は、ブロック拡散後の信号をサブキャリアマッピング部1007に出力する。

[0104] サブキャリアマッピング部1007は、ブロック拡散後の信号をリソースマッピング情報に基づき、サブキャリアにマッピングする。サブキャリアマッピング部1007は、マッピングされた信号をIFFT部1008に出力する。IFFT部1008は、マッピングされた信号をIFFTして時間領域の信号に変換する。IFFT部1008は、IFFT後の信号をCP付与部1009に出力する。CP付与部1009は、マッピング後の信号にCPを付与する。CP付与部1009は、CPを付与した信号を時間多重部102に出力する。

[0105] 第2ACK/NACK信号処理部130のデータ変調部1302は、チャネル符号化部1301でチャネル符号化されたACK/NACKビット系列を極座標成分の信号に変調する。データ変調部1302は、データ変調後の信号をDFT部1303へ出力する。DFT部1303は、データ変調後の信号にDFTして周波数領域の信号に変換する。DFT部1303は、DFT後の信号をブロック拡散部1304に出力する。ブロック拡散部1304は、DFT後の信号に直交符号（OCC）を乗算する。ブロック拡散部1304は、ブロック拡散後の信号をサブキャリアマッピング部1305に出力する。

[0106] サブキャリアマッピング部1305は、ブロック拡散後の信号をリソースマッピング情報に基づき、サブキャリアにマッピングする。サブキャリアマッピング部1305は、マッピングされた信号をIFFT部1306に出力する。IFFT部1306は、マッピングされた信号をIFFTして時間領域の信号に変換する。IFFT部1306は、IFFT後の信号をCP付与部1307に出力する。CP付与部1307は、マッピング後の信号にCPを付与する。CP付与部1307は、CPを付与した信号を時間多重部102に出力する。

- [0107] 参照信号処理部101のCAZAC符号生成部1011は、ユーザに割り当てられているCAZAC番号に対応するCAZAC符号系列を準備し、参照信号として用いる。CAZAC符号生成部1011は、参照信号を巡回シフト部1012に出力する。巡回シフト部1012は、時間領域の参照信号を所定の巡回シフト量だけシフトする。なお、巡回シフト量はユーザ毎に異なり、巡回シフト番号に対応づけられている。巡回シフト部1012は、巡回シフト後の参照信号をブロック拡散部1013に出力する。
- [0108] ブロック拡散部1013は、巡回シフト後の参照信号に直交符号(OCC)を乗算する。ここで、参照信号に用いるOCC(ブロック拡散符号番号)については、上位レイヤからRRCシグナリングなどで通知しても良く、データシンボルのCS(Cyclic Shift)に予め関連付けられたOCCを用いても良い。ブロック拡散部1013は、ブロック拡散後の信号をサブキャリアマッピング部1014に出力する。
- [0109] サブキャリアマッピング部1014は、周波数領域の信号をリソースマッピング情報に基づき、サブキャリアにマッピングする。サブキャリアマッピング部1014は、マッピングされた参照信号をIFFT部1015に出力する。IFFT部1015は、マッピングされた信号をIFFTして時間領域の参照信号に変換する。IFFT部1015は、IFFT後の参照信号をCP付与部1016に出力する。CP付与部1016は、直交符号乗算後の参照信号にCPを付与する。CP付与部1016は、CPを付与した参照信号を時間多重部102に出力する。
- [0110] 時間多重部102では、第1ACK/NACK信号処理部100又は第2ACK/NACK信号処理部130からの上り制御信号と、参照信号処理部101からの参照信号とを時間多重して、上り制御チャネル信号を含む送信信号とする。このように生成された送信信号は、上りリンクにて無線基地局装置20に送信される。
- [0111] 受信部は、OFDM信号を復調するOFDM信号復調部103と、下り制御信号を復号して再送応答信号のための無線リソースを判定する下り制御信

号復号部104と、下りリンク信号によりACK/NACKを判定するACK/NACK判定部106と、ACK/NACK信号符号化部107とを有する。

[0112] OFDM信号復調部103は、下りOFDM信号を受信し、復調する。すなわち、下りOFDM信号からCPを除去し、高速フーリエ変換し、BCH信号或いは下り制御信号が割り当てられたサブキャリアを取り出し、データ復調する。OFDM信号復調部103は、データ復調後の信号を下り制御信号復号部104に出力する。また、OFDM信号復調部103は、下りリンク信号をACK/NACK判定部106に出力する。

[0113] 下り制御信号復号部104は、データ復調後の信号を復号して、自装置に割り当てられた再送応答信号のための無線リソースを判定する。具体的には、下り制御信号復号部104は、データ復調後の信号を復号して、無線リソースとして、CAZAC番号、リソースマッピング情報、巡回シフト番号、ブロック拡散符号番号を得る。下り制御信号復号部104は、これらの無線リソースをACK/NACK判定部106に出力する。

[0114] ACK/NACK判定部106は、PDSCH信号が誤りなく受信できたか否かを判定し、PDSCHが誤りなく受信できていればACK、誤りが検出されればNACK、PDSCHが検出されなければDTXの各状態を判定結果（ACK/NACKビット系列）としてACK/NACK信号符号化部107に出力する。無線基地局装置20との通信に複数CCが割り当てられている場合は、CC毎にPDSCHが誤りなく受信できたか否かを判定する。また、ACK/NACK判定部106は、所定の期間に通知されたPDSCH信号に対する所定の再送応答信号の送信回数に関する情報を検出し、送信部を介して無線基地局装置に通知する。

[0115] ACK/NACK信号符号化部107は、ACK/NACK判定部106による判定結果（ACK/NACKビット系列）を、予め定められた符号化テーブルに基づいて符号化する。

[0116] このように、本実施の形態によれば、複数の基本周波数ブロックを有する

システム帯域において、各基本周波数ブロックで送信された P D S C H 信号に対する再送応答信号が所定の基本周波数ブロックに集約して送信される場合であっても、再送応答信号の送信回数を特定して、P D C C H 信号の送信電力制御を適切に行うことが可能となる。

[0117] 本発明の範囲を逸脱しない限りにおいて、上記説明における処理部の数、処理手順については適宜変更して実施することが可能である。また、図に示される要素の各々は機能を示しており、各機能ブロックがハードウェアで実現されても良く、ソフトウェアで実現されてもよい。その他、本発明の範囲を逸脱しないで適宜変更して実施することが可能である。

[0118] 本出願は、2010年11月12日出願の特願2010-254096に基づく。この内容は、全てここに含めておく。

請求の範囲

[請求項1] 複数の基本周波数ブロックを含むシステム帯域で移動端末装置と無線通信を行う無線基地局装置であって、

前記移動端末装置に対して前記複数の基本周波数ブロック毎に下りリンク制御チャネル信号を送信する送信部と、前記移動端末装置から所定の基本周波数ブロックに集約して通知される再送応答信号を受信する受信部と、を有し、

前記送信部は、所定の期間に前記送信部から送信された前記下りリンク制御チャネル信号の送信回数 N と、前記所定の期間に送信された前記下りリンク制御チャネル信号に付随する下りリンク共有チャネル信号に対して前記移動端末装置から通知された所定の再送応答信号の送信回数に関する情報とに基づいて、下りリンク制御チャネル信号の送信電力を制御する送信電力制御部を有することを特徴とする無線基地局装置。

[請求項2] 前記所定の再送応答信号の送信回数に関する情報が、前記移動端末装置が送信した ACK 及び NACK の送信回数 M_1 であり、

前記送信電力制御部は、前記送信回数 M_1 と、前記送信回数 N に基づいて、以下の式 (1) を用いて前記下りリンク制御チャネル信号の送信電力のオフセット値を補正することを特徴とする請求項 1 に記載の無線基地局装置。

[数6]

$$\begin{aligned}\Delta'_{DL,i} &= \Delta_{DL,i} - \Delta_{adj} \times M_1 \times BLER_{DL,target} + \Delta_{adj} \times (N - M_1) \times (1 - BLER_{DL,target}) \\ &= \Delta_{DL,i} + \Delta_{adj} \times N \times (1 - BLER_{DL,target}) - \Delta_{adj} \times M_1\end{aligned} \quad \dots (1)$$

[請求項3] 前記所定の再送応答信号の送信回数に関する情報が、前記移動端末装置が送信した NACK の送信回数 M_2 であり、

前記送信電力制御部は、前記再送応答信号を受信した際に、前記再送応答信号の内容に基づいて、以下の式 (2) を用いて前記下りリンク制御チャネル信号の送信電力のオフセット値を制御すると共に、前

記送信回数 M_2 に基づいて、以下の式（３）を用いて前記下りリンク制御チャネル信号の送信電力のオフセット値を補正することを特徴とする請求項１に記載の無線基地局装置。

[数7]

$$\Delta'_{DL,i} = \begin{cases} \Delta_{DL,i} - \Delta_{adj} \times BLER_{DL,target} & Input = "Ack" \\ \Delta_{DL,i} + \Delta_{adj} \times (1 - BLER_{DL,target}) & Input = "Nack" \\ \Delta_{DL,i} + \Delta_{adj} \times (1 - BLER_{DL,target}) & Input = "DTX" \end{cases} \quad \dots (2)$$

[数8]

$$\begin{aligned} \Delta'_{DL,i} &= \Delta_{DL,i} - \Delta_{adj} \times M_2 \times BLER_{DL,target} - \Delta_{adj} \times M_2 \times (1 - BLER_{DL,target}) \quad \dots (3) \\ &= \Delta_{DL,i} - \Delta_{adj} \times M_2 \end{aligned}$$

[請求項4] 前記送信電力制御部は、２コードワード伝送の場合に、前記式（２）に換えて以下の式（４）を用いて前記下りリンク制御チャネル信号の送信電力のオフセット値を制御し、

各基本周波数ブロックにそれぞれ対応する２つの再送応答信号の双方がNACKである場合に、前記NACKの送信回数 M_2 をカウントし、前記送信回数 M_2 に基づいて、前記式（３）を用いて前記下りリンク制御チャネル信号の送信電力のオフセット値を補正することを特徴とする請求項３に記載の無線基地局装置。

[数9]

$$\Delta'_{DL,i} = \begin{cases} \Delta_{DL,i} - \Delta_{adj} \times BLER_{DL,target} & Input = "A/A, A/N, N/A" \\ \Delta_{DL,i} + \Delta_{adj} \times (1 - BLER_{DL,target}) & Input = "N/N" \\ \Delta_{DL,i} + \Delta_{adj} \times (1 - BLER_{DL,target}) & Input = "DTX" \end{cases} \quad \dots (4)$$

[請求項5] 前記送信電力制御部は、前記複数の基本周波数ブロックの中で前記所定の基本周波数ブロックを用いて選択的に送信された前記下りリンク共有チャネル信号に対する再送応答信号を受信した際に、前記再送応答信号の内容に基づいて、以下の式（５）を用いて前記下りリンク制御チャネル信号の送信電力のオフセット値を制御することを特徴とする請求項３又は請求項４に記載の無線基地局装置。

[数10]

$$\Delta'_{DL,i} = \begin{cases} \Delta_{DL,i} - \Delta_{adj} \times BLER_{DL,target} & Input = "Ack" \\ \Delta_{DL,i} - \Delta_{adj} \times BLER_{DL,target} & Input = "Nack" \\ \Delta_{DL,i} + \Delta_{adj} \times (1 - BLER_{DL,target}) & Input = "DTX" \end{cases} \quad \dots (5)$$

[請求項6] 前記無線基地局装置から前記複数の基本周波数ブロック毎に通知される下りリンク制御チャネル信号を受信し、所定の期間に通知された前記下りリンク共有チャネル信号に対する所定の再送応答信号の送信回数に関する情報を検出する受信部と、

前記下りリンク制御チャネル信号に付随した下りリンク共有チャネル信号に対する再送応答信号を所定の基本周波数ブロックに集約して前記無線基地局装置に送信すると共に、前記下りリンク共有チャネル信号に対する所定の再送応答信号の送信回数に関する情報を前記無線基地局装置に通知する送信部を有することを特徴とする移動端末装置。

[請求項7] 前記送信部は、前記下りリンク共有チャネル信号に対する所定の再送応答信号の送信回数に関する情報を上りリンク共有チャネルに割当てて前記無線基地局装置に通知することを特徴とする請求項6に記載の移動端末装置。

[請求項8] 前記所定の再送応答信号の送信回数に関する情報が、前記送信部が送信したACK及びNACKの送信回数 M_1 であることを特徴とする請求項7に記載の移動端末装置。

[請求項9] 前記所定の再送応答信号の送信回数に関する情報が、前記送信部が送信したNACKの送信回数 M_2 であることを特徴とする請求項7に記載の移動端末装置。

[請求項10] 前記再送応答信号送信回数通知部は、2コードワード伝送の場合に、各基本周波数ブロックにそれぞれ対応する2つの再送応答信号のいずれかがACKであれば、前記NACKの送信回数 M_2 に含めず、各基本周波数ブロックにそれぞれ対応する2つの再送応答信号の双方が

NACKである場合に、前記NACKの送信回数 M_2 に含めることを特徴とする請求項9に記載の移動端末装置。

[請求項11] 前記再送応答信号送信回数通知部は、前記複数の基本周波数ブロックの中で前記所定の基本周波数ブロックを用いて選択的に送信された前記下りリンク共有チャネル信号を受信した際に、受信した前記下りリンク共有チャネル信号に対する再送応答信号がNACKである場合には、前記NACKの送信回数 M_2 に含めないことを特徴とする請求項9又は請求項10に記載の移動端末装置。

[請求項12] 複数の基本周波数ブロックを含むシステム帯域で無線通信を行う無線基地局装置の下りリンク制御チャネル信号の送信電力を制御する送信電力制御方法であって、

前記無線基地局装置から移動端末装置に対して、前記複数の基本周波数ブロック毎に下りリンク制御チャネル信号を送信するステップと、

前記移動端末装置が、前記複数の基本周波数ブロック毎に前記下りリンク制御チャネル信号を受信し、前記下りリンク制御チャネル信号に付随した下りリンク共有チャネル信号に対する再送応答信号を所定の基本周波数ブロックに集約して前記無線基地局装置に送信するステップと、

前記移動端末装置が、所定の期間に通知された前記下りリンク共有チャネル信号に対する所定の再送応答信号の送信回数に関する情報を前記無線基地局装置に通知するステップと、

前記無線基地局装置が、前記所定の期間に送信した前記下りリンク制御チャネル信号の送信回数 N と、前記移動端末装置から通知された所定の再送応答信号の送信回数に関する情報とに基づいて、下りリンク制御チャネル信号の送信電力を制御するステップと、を有することを特徴とする送信電力制御方法。

[請求項13] 前記所定の再送応答信号の送信回数に関する情報が、前記移動端末

装置が送信した A C K 及び N A C K の送信回数 M_1 であり、

前記無線基地局装置は、前記送信回数 M_1 と、前記送信回数 N に基づいて、以下の式 (1) を用いて前記下りリンク制御チャネル信号の送信電力のオフセット値を補正することを特徴とする請求項 12 に記載の送信電力制御方法。

[数11]

$$\begin{aligned}\Delta'_{DL,i} &= \Delta_{DL,i} - \Delta_{adj} \times M_1 \times BLER_{DL,target} + \Delta_{adj} \times (N - M_1) \times (1 - BLER_{DL,target}) \\ &= \Delta_{DL,i} + \Delta_{adj} \times N \times (1 - BLER_{DL,target}) - \Delta_{adj} \times M_1\end{aligned} \quad \dots (1)$$

[請求項14]

前記所定の再送応答信号の送信回数に関する情報が、前記移動端末装置が送信した N A C K の送信回数 M_2 であり、

前記無線基地局装置は、前記再送応答信号を受信した際に、前記再送応答信号の内容に基づいて、以下の (2) を用いて前記下りリンク制御チャネル信号の送信電力のオフセット値を制御すると共に、前記送信回数 M_2 に基づいて、以下の式 (3) を用いて前記下りリンク制御チャネル信号の送信電力のオフセット値を補正することを特徴とする請求項 12 に記載の送信電力制御方法。

[数12]

$$\Delta'_{DL,i} = \begin{cases} \Delta_{DL,i} - \Delta_{adj} \times BLER_{DL,target} & \text{Input} = "Ack" \\ \Delta_{DL,i} + \Delta_{adj} \times (1 - BLER_{DL,target}) & \text{Input} = "Nack" \\ \Delta_{DL,i} + \Delta_{adj} \times (1 - BLER_{DL,target}) & \text{Input} = "DTX" \end{cases} \quad \dots (2)$$

[数13]

$$\begin{aligned}\Delta'_{DL,i} &= \Delta_{DL,i} - \Delta_{adj} \times M_2 \times BLER_{DL,target} - \Delta_{adj} \times M_2 \times (1 - BLER_{DL,target}) \\ &= \Delta_{DL,i} - \Delta_{adj} \times M_2\end{aligned} \quad \dots (3)$$

[請求項15]

前記無線基地局装置は、2コードワード伝送の場合に、前記式 (3) に換えて以下の式 (4) を用いて前記下りリンク制御チャネル信号の送信電力のオフセット値を制御し、

各基本周波数ブロックにそれぞれ対応する2つの再送応答信号の双方が N A C K である場合に、前記 N A C K の送信回数 M_2 をカウント

することを特徴とする請求項 14 に記載の送信電力制御方法。

[数14]

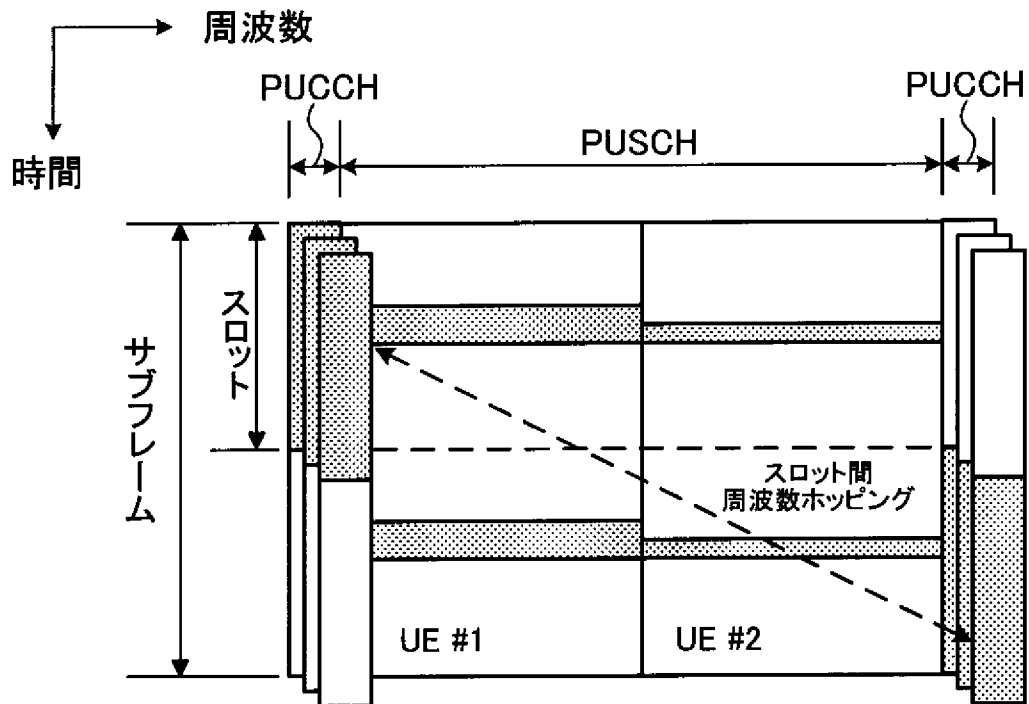
$$\Delta'_{DL,i} = \begin{cases} \Delta_{DL,i} - \Delta_{adj} \times BLER_{DL,target} & Input = "A/A, A/N, N/A" \\ \Delta_{DL,i} + \Delta_{adj} \times (1 - BLER_{DL,target}) & Input = "N/N" \\ \Delta_{DL,i} + \Delta_{adj} \times (1 - BLER_{DL,target}) & Input = "DTX" \end{cases} \quad \dots (4)$$

[請求項16] 前記無線基地局装置は、前記複数の基本周波数ブロックの中で前記所定の基本周波数ブロックを用いて選択的に送信された前記下りリンク共有チャネル信号に対する再送応答信号を受信した際に、前記再送応答信号の内容に基づいて、以下の式（5）を用いて前記下りリンク制御チャネル信号の送信電力のオフセット値を制御することを特徴とする請求項 14 又は請求項 15 に記載の送信電力制御方法。

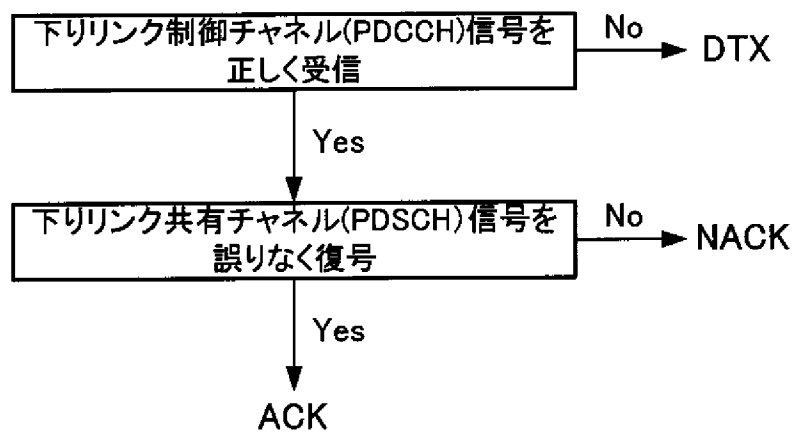
[数15]

$$\Delta'_{DL,i} = \begin{cases} \Delta_{DL,i} - \Delta_{adj} \times BLER_{DL,target} & Input = "Ack" \\ \Delta_{DL,i} - \Delta_{adj} \times BLER_{DL,target} & Input = "Nack" \\ \Delta_{DL,i} + \Delta_{adj} \times (1 - BLER_{DL,target}) & Input = "DTX" \end{cases} \quad \dots (5)$$

[図1]



[図2]



[図3]

図3A

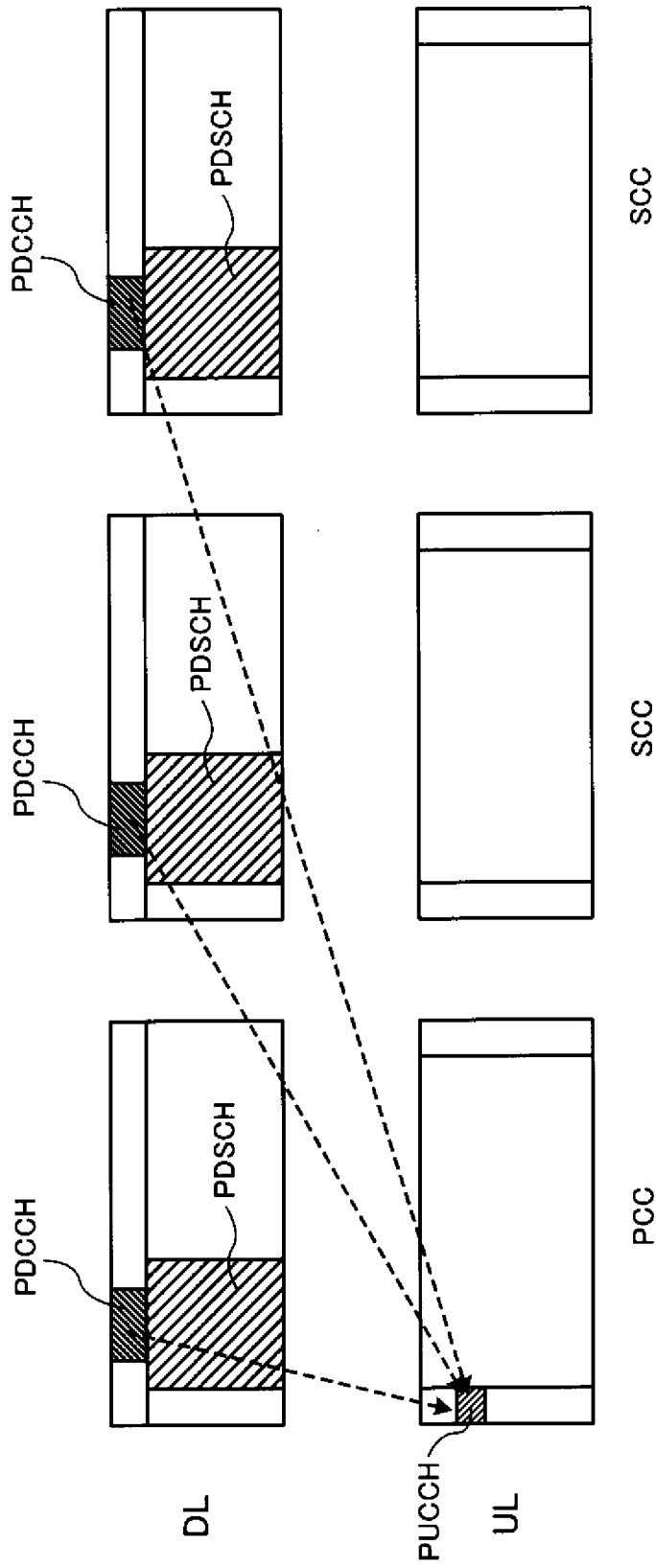
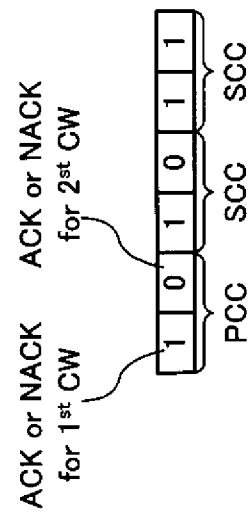
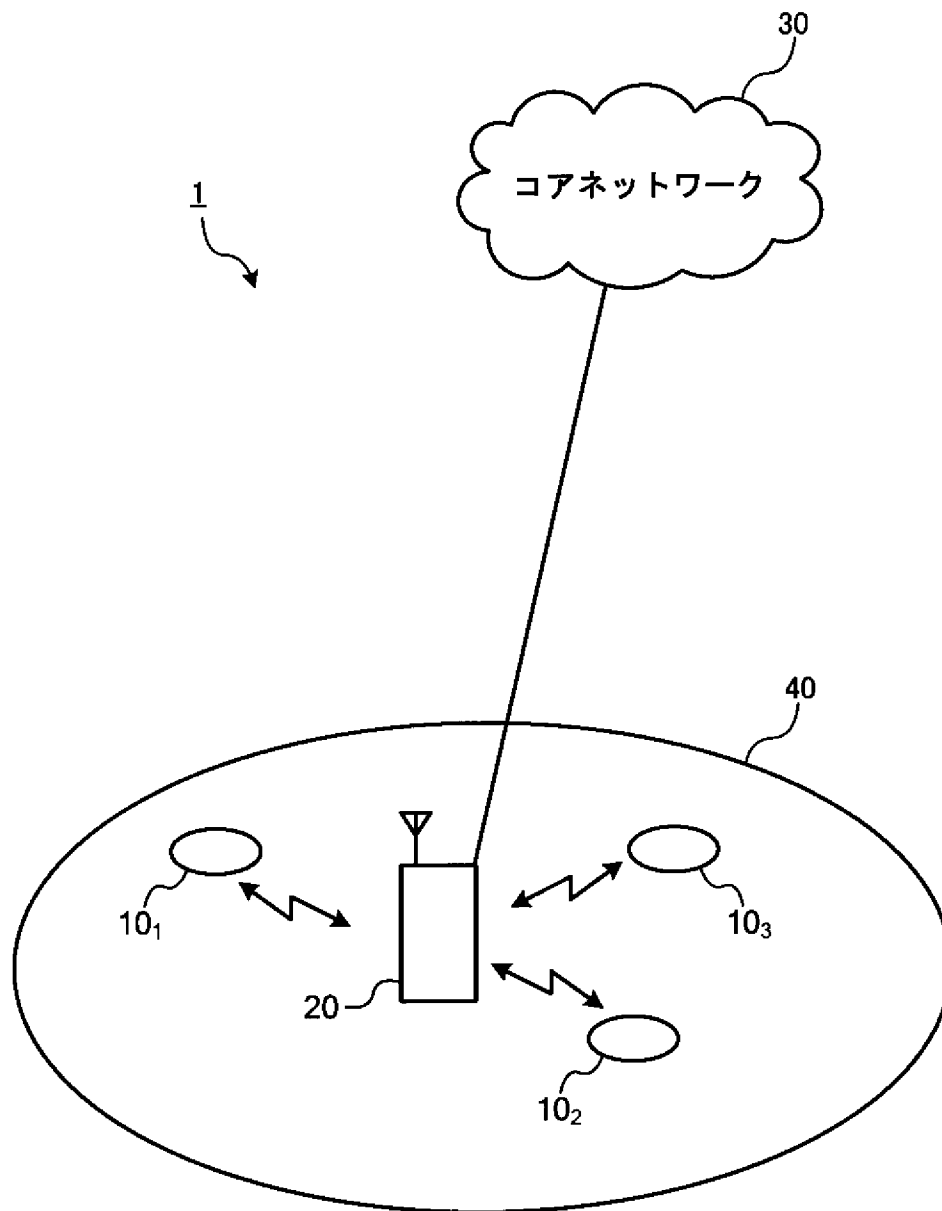


図3B



[図4]



[図5]

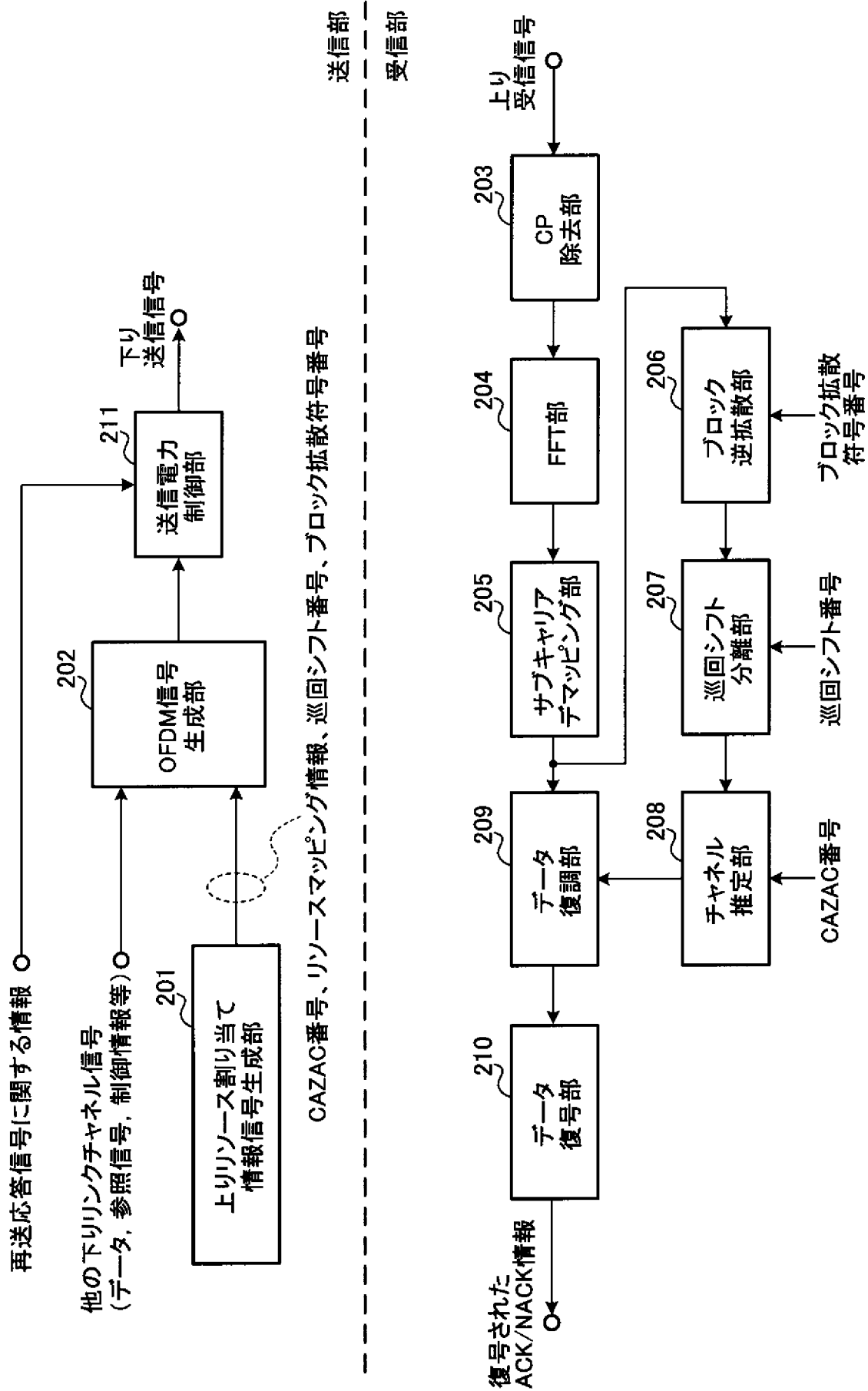


Figure 1 is a block diagram of a transmission system. The system is divided into three main sections: 1. Channel Coding (1301): Includes a Channel Coding Unit (1301), Data Modulation Unit (1302), DFT Unit (1303), Block Spreading Unit (1304), Subcarrier Mapping Unit (1305), IFFT Unit (1306), and CP Addition Unit (1307). 2. Multiplexing (100): Includes a CAZAC Symbol Generation Unit (1001), Channel Symbolization Unit (1002), Block Modulation Unit (1004), Data Modulation Unit (1005), Cyclic Shift Unit (1006), Block Spreading Unit (1007), Subcarrier Mapping Unit (1008), IFFT Unit (1009), CP Addition Unit (1010), and Time Multiplexing Unit (1011). 3. Reception (101): Includes a CAZAC Symbol Generation Unit (1011), Cyclic Shift Unit (1012), Block Spreading Unit (1013), Subcarrier Mapping Unit (1014), IFFT Unit (1015), CP Addition Unit (1016), and OFDM Signal Demodulation Unit (103). The system also includes a Downlink Control Signal Demodulation Unit (104), ACK/NACK Bit Sequence Unit (106), and ACK/NACK Symbolization Unit (107). The system is controlled by a Control Unit (102) and a Multiplexing Unit (101).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/072760

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W52/18(2009.01)i, H04J11/00(2006.01)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)

H04W52/18, H04J11/00, H04W28/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
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	Alcatel-Lucent, Alcatel-Lucent Shanghai Bell, "A/N resource allocation for PUCCH", 3GPP TSG-RAN WG1 #60, R1-100918, 2010.02.26, 1-4 pages	1-16
A	LG Electronics, "Basic approaches on UL ACK/NACK PUCCH design in LTE-Advanced", 3GPP TSG RAN WG1 #60, R1-101348, 2010.02.26, 1-3 pages	1-16

☐

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

05 December, 2011 (05.12.11)

Date of mailing of the international search report

20 December, 2011 (20.12.11)

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 (I P C))

Int.Cl. H04W52/18(2009.01)i, H04J11/00(2006.01)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 (I P C))

Int.Cl. H04W52/18, H04J11/00, H04W28/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	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	Alcatel-Lucent, Alcatel-Lucent Shanghai Bell, "A/N resource allocation for PUCCH", 3GPP TSG-RAN WG1 #60, R1-100918, 2010.02.26, 1-4 pages	1-16
A	LG Electronics, "Basic approaches on UL ACK/NACK PUCCH design in LTE-Advanced", 3GPP TSG RAN WG1 #60, R1-101348, 2010.02.26, 1-3 pages	1-16

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

0 5 . 1 2 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 0 . 1 2 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

深津 始

5 J

9 3 8 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 3 4