

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011年3月24日(24.03.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/034021 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 28/18 (2009.01) H04W 72/08 (2009.01)
H04W 24/10 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/065724
- (22) 国際出願日: 2010年9月13日(13.09.2010)
- (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 2009-213668 2009年9月15日(15.09.2009) 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): 大久保 尚人(OKUBO, 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/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). 安部 貞行(ABETA, Sadayuki) [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: 三好 秀和, 外(MIYOSHI, Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目2番8号 虎ノ門琴平タワー 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, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) Title: RADIO BASE STATION AND MOBILE COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 無線基地局及び移動通信方法

[図6]

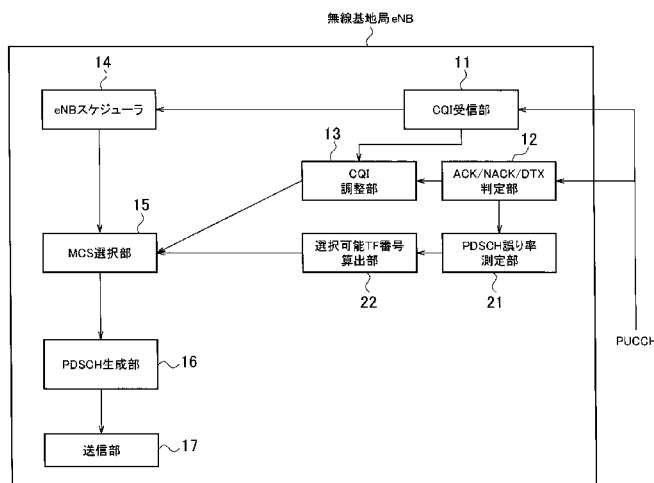


FIG. 6:
eNB RADIO BASE STATION
14 eNB SCHEDULER
15 MCS SELECTING UNIT
16 PDSCH GENERATING UNIT
17 TRANSMITTING UNIT
11 CQI RECEIVING UNIT
13 CQI ADJUSTING UNIT
12 ACK/NACK/DTX DETERMINING UNIT
22 SELECTABLE TF NUMBER CALCULATING UNIT
21 PDSCH ERROR RATE MEASURING UNIT

(57) Abstract: A radio base station (eNB) comprises: a CQI receiving unit (11) configured to receive, from each of a plurality of mobile stations (UE), CQI in PDSCH; a CQI adjusting unit (13) configured to adjust the received CQI on the basis of an arrival acknowledgement result for a downstream data signal transmitted via PDSCH; a selectable TF number calculating unit (22) for calculating the maximum selectable transport block size on the basis of the number of mobile stations (UE) in each of a plurality of scheduling unit time periods; and an MCS selecting unit (15) configured to select a modulation scheme and a coding rate, which are to be applied to each of a plurality of resource blocks in PDSCH, on the basis of the transmission format corresponding to the adjusted CQI and the calculated maximum selectable transport block size.

(57) 要約: 本発明に係る無線基地局 eNB は、移動局 UE から、PDSCH における CQI を受信するように構成されている CQI 受信部 11 と、PDSCH を介して送信された下りデータ信号に対する送達確認結果に基づいて、受信された CQI を調整するように構成されている CQI 調整部 13 と、各スケジューリング単位期間における移動局 UE の数に基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズを算出する選択可能 TF 番号算出部 22 と、調整された CQI 及び算出された前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、PDSCH 内の

各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択するように構成されている MCS 選択部 15 とを具備する。



MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, 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))

明 細 書

発明の名称： 無線基地局及び移動通信方法

技術分野

[0001] 本発明は、無線基地局及び移動通信方法に関する。

背景技術

[0002] 3 G P Pで規定されているL T E (L o n g T e r m E v o l u t i o n)方式の移動通信システムにおいて、上りリンク及び下りリンクにおける理論的なピークレート（或いは、ピークスループット）は、非特許文献1に記載されているT B S (T r a n s p o r t B l o c k S i z e)テーブルによって決定される。

[0003] かかるT B Sテーブルでは、リソースブロックの数ごとに、使用可能なT B Sが定義されている。また、各リソースブロックに対して適用可能なM C S (M o d u l a t i o n a n d C o d i n g S c h e m e 、変調方式及び符号化率の組み合わせ)の種類、すなわち、送信フォーマット (T F : T r a n s m i s s i o n F o r m a t)の種類は、27種類である。

[0004] ここで、かかる移動通信システムにおいて、上述のT B Sテーブルに規定されている最大のT B Sが選択される場合が、ピークレートが実現される場合ということになる。

発明の概要

[0005] しかしながら、上述のL T E方式の移動通信システムでは、実際の無線環境によっては、最大のT B Sに対応する送信フォーマット (T F # 2 6) が用いられた場合のスループット特性が劣化してしまう、すなわち、T B Sテーブルに規定されている最大のT B Sによって決まるピークレートを実現することができない場合がある。

[0006] そこで、本発明は、上述の課題に鑑みてなされたものであり、スループット特性を劣化させることなく、高速なピークレートを実現することができる無線基地局及び移動通信方法を提供することを目的とする。

[0007] 本発明の第1の特徴は、移動局に対して下りデータチャネルを介して下りデータ信号を送信するように構成されている無線基地局であって、前記移動局から、前記下りデータチャネルにおけるチャネル品質情報を受信するように構成されているチャネル品質情報受信部と、前記下りデータチャネルを介して送信された下りデータ信号に対する送達確認結果に基づいて、受信された前記チャネル品質情報を調整するように構成されているチャネル品質情報調整部と、各スケジューリング単位期間における移動局の数に基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズを決定する選択可能トランスポートフォーマット番号決定部と、調整された前記チャネル品質情報及び決定された前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、前記下りデータチャネル内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択するように構成されている選択部とを具備することを要旨とする。

[0008] 本発明の第2の特徴は、移動局に対して下りデータチャネルを介して下りデータ信号を送信するように構成されている無線基地局であって、前記移動局から、前記下りデータチャネルにおけるチャネル品質情報を受信するように構成されているチャネル品質情報受信部と、前記下りデータチャネルを介して送信された下りデータ信号に対する送達確認結果に基づいて、受信された前記チャネル品質情報を調整するように構成されているチャネル品質情報調整部と、外部設定パラメータとして、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットを取得し、調整された前記チャネル品質情報及び取得された該選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、前記下りデータチャネル内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択するように構成されている選択部とを具備することを要旨とする。

[0009] 本発明の第3の特徴は、移動局に対して下りデータチャネルを介して下りデータ信号を送信するように構成されている無線基地局であって、前記移動局から、前記下りデータチャネルにおけるチャネル品質情報を受信するよう

に構成されているチャネル品質情報受信部と、前記下りデータチャネルを介して送信された下りデータ信号に対する送達確認結果に基づいて、受信された前記チャネル品質情報を調整するように構成されているチャネル品質情報調整部と、前記下りデータチャネルにおける誤り率を測定するように構成されている測定部と、測定された前記下りデータチャネルにおける誤り率に基づいて、前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットを算出するように構成されている算出部と、調整された前記チャネル品質情報及び算出された前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、前記下りデータチャネル内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択するように構成されている選択部とを具備することを要旨とする。

[0010] 本発明の第4の特徴は、無線基地局から移動局に対して下りデータチャネルを介して下りデータ信号を送信する移動通信方法であって、前記移動局が、前記無線基地局に対して、前記下りデータチャネルにおけるチャネル品質情報を送信する工程と、前記無線基地局が、前記下りデータチャネルを介して送信された下りデータ信号に対する送達確認結果に基づいて、受信された前記チャネル品質情報を調整する工程と、前記無線基地局が、各スケジューリング単位期間における移動局の数に基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズを決定する工程と、前記無線基地局が、調整された前記チャネル品質情報及び決定された前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、前記下りデータチャネル内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択する工程とを有することを要旨とする。

[0011] 本発明の第5の特徴は、無線基地局から移動局に対して下りデータチャネルを介して下りデータ信号を送信する移動通信方法であって、前記移動局が、前記無線基地局に対して、前記下りデータチャネルにおけるチャネル品質情報を送信する工程と、前記無線基地局が、前記下りデータチャネルを介して送信された下りデータ信号に対する送達確認結果に基づいて、受信された

前記チャネル品質情報を調整する工程と、外部設定パラメータとして、前記無線基地局に対して、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットを入力する工程と、前記無線基地局が、調整された前記チャネル品質情報及び入力された前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、前記下りデータチャネル内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択する工程とを有することを要旨とする。

[0012] 本発明の第6の特徴は、無線基地局から移動局に対して下りデータチャネルを介して下りデータ信号を送信する移動通信方法であって、前記移動局が、前記無線基地局に対して、前記下りデータチャネルにおけるチャネル品質情報を送信する工程と、前記無線基地局が、前記下りデータチャネルを介して送信された下りデータ信号に対する送達確認結果に基づいて、受信された前記チャネル品質情報を調整する工程と、前記下りデータチャネルにおける誤り率を測定する工程と、測定された前記下りデータチャネルにおける誤り率に基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットを算出する工程と、前記無線基地局が、調整された前記チャネル品質情報及び算出された前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、前記下りデータチャネル内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択する工程とを有することを要旨とする。

[0013] 本発明の第7の特徴は、移動局から上りデータチャネルを介して上りデータ信号を受信するように構成されている無線基地局であって、前記上りデータチャネルにおける品質を算出するように構成されている品質算出部と、前記上りデータチャネルを介して送信された上りデータ信号に対する受信結果に基づいて、算出された該上りデータチャネルにおける品質を調整するように構成されている品質調整部と、各スケジューリング単位期間における移動局の数に基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズを決定する選択可能トランスポートフォーマット番号決定部と、調整された前記上り

データチャネルにおける品質及び決定された前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、該上りデータチャネル内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択するように構成されている選択部とを具備することを要旨とする。

[0014] 本発明の第8の特徴は、移動局から上りデータチャネルを介して上りデータ信号を受信するように構成されている無線基地局であって、前記上りデータチャネルにおける品質を算出するように構成されている品質算出部と、前記上りデータチャネルを介して送信された上りデータ信号に対する受信結果に基づいて、算出された該上りデータチャネルにおける品質を調整するように構成されている品質調整部と、外部設定パラメータとして、前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットを取得し、調整された前記上りデータチャネルにおける品質及び取得された該選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、該上りデータチャネル内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択するように構成されている選択部とを具備することを要旨とする。

[0015] 本発明の第9の特徴は、移動局から上りデータチャネルを介して上りデータ信号を受信するように構成されている無線基地局であって、前記上りデータチャネルにおける品質を算出するように構成されている品質算出部と、前記上りデータチャネルを介して送信された上りデータ信号に対する受信結果に基づいて、算出された該上りデータチャネルにおける品質を調整するように構成されている品質調整部と、前記上りデータチャネルにおける誤り率を測定するように構成されている測定部と、測定された前記上りデータチャネルにおける誤り率に基づいて、前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットを算出するように構成されている算出部と、調整された前記上りデータチャネルにおける品質及び算出された前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、該上りデータチャネル内の各リソースブロックに対して適用する

変調方式及び符号化率を選択するように構成されている選択部とを具備することを要旨とする。

[0016] 本発明の第 10 の特徴は、移動局から無線基地局に対して上りデータチャネルを介して上りデータ信号を送信する移動通信方法であって、前記上りデータチャネルにおける品質を算出する工程と、前記無線基地局が、前記上りデータチャネルを介して送信された上りデータ信号に対する受信結果に基づいて、算出された該上りデータチャネルにおける品質を調整する工程と、前記無線基地局が、各スケジューリング単位期間における移動局の数に基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズを決定する工程と、前記無線基地局が、調整された前記上りデータチャネルにおける品質及び決定された前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、該上りデータチャネル内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択する工程とを有することを要旨とする。

[0017] 本発明の第 11 の特徴は、移動局から無線基地局に対して上りデータチャネルを介して上りデータ信号を送信する移動通信方法であって、前記上りデータチャネルにおける品質を算出する工程と、前記無線基地局が、前記上りデータチャネルを介して送信された上りデータ信号に対する受信結果に基づいて、算出された該上りデータチャネルにおける品質を調整する工程と、外部設定パラメータとして、前記無線基地局に対して、前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットを入力する工程と、前記無線基地局が、調整された前記上りデータチャネルにおける品質及び入力された前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、該上りデータチャネル内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択する工程とを有することを要旨とする。

[0018] 本発明の第 12 の特徴は、移動局から無線基地局に対して上りデータチャネルを介して上りデータ信号を送信する移動通信方法であって、前記上りデ

ータチャネルにおける品質を算出する工程と、前記無線基地局が、前記上りデータチャネルを介して送信された上りデータ信号に対する受信結果に基づいて、算出された該上りデータチャネルにおける品質を調整する工程と、前記上りデータチャネルにおける誤り率を測定する工程と、測定された前記上りデータチャネルにおける誤り率に基づいて、前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットを算出する工程と、前記無線基地局が、調整された前記上りデータチャネルにおける品質及び算出された前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、該上りデータチャネル内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択する工程とを有することを要旨とする。

図面の簡単な説明

- [0019] [図1] 本発明の第 1 の実施形態に係る移動通信システムの全体構成図である。
- [図2] 本発明の第 1 の実施形態に係る無線基地局の機能ブロック図である。
- [図3] 本発明の第 1 の実施形態に係る移動通信システムで用いられる TBS テーブルの一例を示す図である。
- [図4] 本発明の第 1 の実施形態に係る移動通信システムにおけるスループット特性の一例を示す図である。
- [図5] 本発明の第 1 の実施形態に係る無線基地局の動作を示すフローチャートである。
- [図6] 本発明の第 1 の実施形態の変更例 1 に係る無線基地局の機能ブロック図である。
- [図7] 本発明の第 1 の実施形態の変更例 1 に係る無線基地局の動作を示すフローチャートである。
- [図8] 本発明の第 1 の実施形態の変更例 2 に係る無線基地局の動作を示すフローチャートである。
- [図9] 本発明の第 2 の実施形態に係る無線基地局の機能ブロック図である。
- [図10] 本発明の第 2 の実施形態に係る無線基地局の動作を示すフローチャー

トである。

[図11]本発明の第2の実施形態の変更例1に係る無線基地局の機能ブロック図である。

[図12]本発明の第2の実施形態の変更例1に係る無線基地局の動作を示すフローチャートである。

[図13]本発明の第2の実施形態の変更例2に係る無線基地局の動作を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0020] (本発明の第1の実施形態に係る移動通信システム)

図1乃至図4を参照して、本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムについて説明する。

[0021] 本実施形態に係る移動通信システムは、LTE方式の移動通信システムであって、図1に示すように、本実施形態に係る移動通信システムでは、無線基地局eNBは、移動局UEに対して、PDSCH (Physical Downlink Shared Channel、下りデータチャネル) を介して下りデータ信号を送信し、PDCCH (Physical Downlink Control Channel、下り制御チャネル) を介して下り制御信号を送信するように構成されている。

[0022] また、かかる移動通信システムでは、移動局UEは、無線基地局eNBに対して、PUSCH (Physical Uplink Shared Channel、上りデータチャネル) を介して上りデータ信号を送信し、PUCCH (Physical Uplink Control Channel、上り制御チャネル) を介して上り制御信号を送信するように構成されている。

[0023] ここで、移動局UEは、かかる上り制御信号として、PDSCHを介して送信された下りデータ信号に対する送達確認結果を示す送達確認情報である「ACK/NACK」や、PDSCHにおけるCQI (Channel Quality Indicator、チャネル品質情報) を送信するように構

成されている。

[0024] 図2に示すように、無線基地局 eNB は、CQI 受信部 11 と、ACK/NACK/DTX 判定部 12 と、CQI 調整部 13 と、eNB スケジューラ 14 と、MCS 選択部 15 と、PDSCH 生成部 16 と、送信部 17 とを具備している。

[0025] CQI 受信部 11 は、PUCCH を介して移動局 UE によって送信された PDSCH における CQI を受信するように構成されている。

[0026] ACK/NACK/DTX 判定部 12 は、PUCCH を介して移動局 UE によって送信された送達確認情報に基づいて、PDSCH を介して移動局 UE に対して送信された下りデータ信号に対する送達確認結果 (ACK/NACK/DTX) を判定するように構成されている。

[0027] CQI 調整部 13 は、ACK/NACK/DTX 判定部 12 によって判定された上述の下りデータ信号に対する送達確認結果 (ACK/NACK/DTX) に基づいて、CQI 受信部 11 によって受信された CQI にオフセット量を付加して調整するように構成されている。

[0028] 具体的には、CQI 調整部 13 は、(式 1) によって、CQI 受信部 11 によって受信された CQI を調整するように構成されている。

[0029] $CQI_{adjust} = CQI_{received} + CQI_{offset}$
 ... (式 1)

ここで、 CQI_{adjust} は、CQI 調整部 13 により調整された CQI であり、 $CQI_{received}$ は、CQI 受信部 11 で受信された CQI であり、 CQI_{offset} は、(式 2) によって与えられるオフセット量である。

[数 1]

$$CQI_{offset} = \begin{cases} CQI_{offset} + \Delta_{adj} \times BLER_{target} & \text{Input} = "ACK" \\ CQI_{offset} - \Delta_{adj} \times (1 - BLER_{target}) & \text{Input} = "NACK" \\ CQI_{offset} & \text{Input} = "DTX" \end{cases} \quad \text{--- (式 2)}$$

- [0030] ここで、 $BLER_{target}$ は、PDSCHにおける目標BLER (Block Error Rate、ブロック誤り率)を示すパラメータであり、 Δadj は、CQIの調整幅を示すパラメータである。
- [0031] (式1)及び(式2)によれば、CQI調整部13は、ACK/NACK/DTX判定部12によって上述の下りデータ信号に対する送達確認結果が「ACK」であると判定された場合、CQIのオフセット量を「 $\Delta adj \times BLER_{target}$ 」だけ増加させるように構成されている。
- [0032] また、(式1)及び(式2)によれば、CQI調整部13は、ACK/NACK/DTX判定部12によって上述の下りデータ信号に対する送達確認結果が「NACK」であると判定された場合、CQIのオフセット量を「 $\Delta adj \times (1 - BLER_{target})$ 」だけ減少させるように構成されている。
- [0033] また、(式1)及び(式2)によれば、CQI調整部13は、ACK/NACK/DTX判定部12によって上述の下りデータ信号に対する送達確認結果が「DTX」であると判定された場合、CQIのオフセット量を変更しないように構成されている。
- [0034] eNBスケジューラ14は、PDSCHにおけるスケジューリング及びPUSCHにおけるスケジューリングを行うように構成されている。
- [0035] 具体的には、eNBスケジューラ14は、下りデータ信号を送信する対象となる移動局UE及び当該下りデータ信号を送信するための無線リソース(例えば、PDSCH内のリソースブロック)を決定するように構成されている。
- [0036] また、eNBスケジューラ14は、上りデータ信号を送信可能な移動局UE及び当該上りデータ信号を送信するための無線リソース(例えば、PUSCH内のリソースブロック)を決定するように構成されている。
- [0037] MCS選択部15は、CQI調整部13によって調整されたCQI及び選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマット(すなわち、選択可能な最大TF)に基づいて、PDSCH内の各リソースブ

ロックに対して適用するMCS（変調方式及び符号化率の組み合わせ）、すなわち、送信フォーマットを選択するように構成されている。

[0038] 例えば、MCS選択部15は、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットの中から、CQI調整部13によって調整されたCQIに対応する送信フォーマットを選択するように構成されているもよい。

[0039] ここで、MCS選択部15は、外部設定パラメータとして、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットの番号（すなわち、選択可能な最大TF#）を取得するように構成されている。

[0040] 図3に、3GPPのTS36.213の「Table 7.1.7.2.1-1」に規定されている「TBSテーブル」について示す。ここで、「ITBS」は、TF#に対応するTBSインデックスであり、「NPRB」は、リソースブロックの数であり、テーブル内の数字は、トランスポートブロックサイズである。

[0041] 例えば、MCS選択部15は、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットの番号（すなわち、選択可能な最大TF#）として、「TF#25」や「TF#26」等を取得するように構成されている。

[0042] なお、図4に、各送信フォーマットTF#0乃至TF#26が用いられた際のSINRとスループットとの関係を示す。

[0043] 一般的に、LTE方式の移動通信システムでは、PDSCHにおいて適用されるTBS（TF#）が大きいほど、PDSCHにおいて適用される符号化率が大きくなるように構成されているため、PDSCHにおける所要の電力が大きくなるように構成されている。

[0044] すなわち、LTE方式の移動通信システムでは、PDSCHにおいて適用されるTBS（TF#）が小さいほど、PDSCHにおいて適用される符号化率が小さくなるように構成されているため、PDSCHにおける所要の電力が小さくなるように構成されている。

- [0045] ここで、LTE方式の移動通信システムでは、TF#25における符号化率とTF#26における符号化率との間には大きな差があるように構成されている。そこで、TF#26における符号化率では通信が不可能な無線環境（SINR状態）であっても、無線基地局eNBは、TF#25が用いられている状態でACKを連続して受信すると、CQI調整部によりCQIオフセット量が増加することにより、TF#26を選択してしまい、必ず下りデータ信号の送信に失敗してしまい、スループットが劣化してしまうという問題点がある。
- [0046] このような無線環境では、無線基地局eNBに対して、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットの番号として、「TF#25」を入力することが好ましい。
- [0047] 一方、TF#26における符号化率では通信が可能な無線環境（SINR状態）では、スループットの向上を図るために、無線基地局eNBに対して、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットの番号として、「TF#26」を入力することが好ましい。
- [0048] PDSCH生成部16は、MCS選択部15によって選択されたMCS（送信フォーマット）に基づいて、PDSCHを介して送信する下りデータ信号を生成するように構成されている。
- [0049] 送信部17は、PDSCH生成部16によって生成された下りデータ信号を、PDSCHを介して、スケジューリングされた移動局UEに対して送信するように構成されている。
- [0050] 次に、図5を参照して、本実施形態に係る無線基地局eNBの動作について説明する。
- [0051] 図5に示すように、ステップS101において、無線基地局eNBは、PDSCHを介して送信された下りデータ信号に対する送達確認結果（ACK/NACK/DTX）に基づいて、PUCCHを介して移動局UEから受信したCQIを調整する。
- [0052] ステップS102において、無線基地局eNBは、外部設定パラメータと

して、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットの番号（すなわち、選択可能な最大TF#）を取得する。

[0053] ステップS103において、無線基地局eNBは、調整されたCQI及び選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、MCS（送信フォーマット）を選択する。

[0054] ステップS104において、無線基地局eNBは、選択されたMCS（送信フォーマット）を用いて、PDSCHを介して、スケジュールされた移動局UE宛ての下りデータ信号を送信する。

[0055] 本実施形態に係る移動通信システムによれば、開発インパクトの少ないシンプルな制御によって、特定の無線環境において受信特性が劣化する高い符号化率のMCS（送信フォーマット）を用いることによるスループット特性の劣化を回避することができる。

[0056] （変更例1）

図6及び図7を参照して、本発明の第1の実施形態の変更例1に係る移動通信システムについて説明する。以下、本変更例1に係る移動通信システムについて、上述の第1の実施形態に係る移動通信システムとの相違点に着目して説明する。

[0057] 図6に示すように、本変更例1に係る無線基地局eNBは、上述の第1の実施形態に係る無線基地局eNBの構成に加えて、PDSCH誤り率測定部21及び選択可能TF番号算出部22を具備している。

[0058] PDSCH誤り率測定部21は、ACK/NACK/DTX判定部12によって判定された上述の下りデータ信号に対する送達確認結果（ACK/NACK/DTX）に基づいて、PDSCHにおけるBLER（誤り率）等のPDSCHにおける受信品質を示す指標（メトリック値）を測定するように構成されている。

[0059] 例えば、PDSCH誤り率測定部21は、かかるメトリック値として、測定周期X秒ごとに、測定区間Y秒内の上位Z個のMCSに対するBLERを測定するように構成されていてもよい。

- [0060] 選択可能TF番号算出部22は、PDSCH誤り率測定部21によって測定されたPDSCHにおけるBLER等のメトリック値に基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマット（すなわち、選択可能な最大TF）を算出するように構成されている。
- [0061] 例えば、選択可能TF番号算出部22は、上述のメトリック値が所定閾値以上である送信フォーマット（例えば、TF#26によって特定される送信フォーマット）を選択不能と判断してもよい。
- [0062] ここで、選択可能TF番号算出部22は、上述のメトリック値が所定閾値以上である送信フォーマットを、次の測定区間が終了するまで選択不能と判断してもよい。
- [0063] MCS算出部15は、CQI調整部13によって調整されたCQI及び選択可能TF番号算出部22によって算出された選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマット（すなわち、選択可能な最大TF）に基づいて、PDSCH内の各リソースブロックに対して適用するMCS（変調方式及び符号化率の組み合わせ）、すなわち、送信フォーマットを選択するように構成されている。
- [0064] 次に、図7を参照して、本変更例1に係る無線基地局eNBの動作について説明する。
- [0065] 図7に示すように、ステップS201において、無線基地局eNBは、PDSCHを介して送信された下りデータ信号に対する送達確認結果（ACK/NACK/DTX）に基づいて、PUCCHを介して移動局UEから受信したCQIを調整する。
- [0066] ステップS202において、無線基地局eNBは、測定したPDSCHにおけるBLERに基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットの番号（すなわち、選択可能な最大TF#）を算出する。
- [0067] ステップS203において、無線基地局eNBは、調整されたCQI及び算出された選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フ

フォーマットに基づいて、MCS（送信フォーマット）を選択する。

[0068] ステップS204において、無線基地局eNBは、選択されたMCS（送信フォーマット）を用いて、PDSCHを介して、スケジュールされた移動局UE宛ての下りデータ信号を送信する。

[0069] 本変更例1に係る移動通信システムによれば、受信品質が悪い環境にいる移動局UEや復号性能の悪い移動局UEに対して疎通不可であるMCSの使用を避けることができ、スループット特性の劣化を回避することができる。

[0070] （変更例2）

図8を参照して、本発明の第1の実施形態の変更例2に係る移動通信システムについて説明する。以下、本変更例2に係る移動通信システムについて、上述の第1の実施形態に係る移動通信システムとの相違点に着目して説明する。

[0071] MCS選択部15は、各サブフレーム（各スケジューリング単位期間）における移動局UEの数に基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットを決定するように構成されている。

[0072] ここで、前記移動局UEの数は、例えば、各サブフレームにおいて、RRCコネクションが確立されている移動局UE（すなわち、「RRC connected UE」）の数であってもよいし、Non-DRX状態である移動局UEの数であってもよいし、バッファ内にデータが存在する移動局UEの数であってもよいし、スケジューリングの計算の対象になった移動局UEの数であってもよいし、実際に共有チャネルが割り当てられると決定された移動局UEの数であってもよい。

[0073] なお、スケジューリングの計算の対象になった移動局UEは、各サブフレームにおいて共有チャネルの割り当てが行われる可能性のある移動局UEのことを指し、実際に共有チャネルの割り当てが行われた移動局UE及び実際には共有チャネルの割り当てが行われなかった移動局UEの両方を含んでよい。

[0074] 以下では、移動局UEの数が、スケジューリング計算の対象になったUE

の数であるとして、具体例の説明を行う。

[0075] 例えば、MCS選択部15は、各サブフレーム（各スケジューリング単位期間）において複数の移動局UEがスケジューリング計算の対象になったと判定した場合、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットの番号を「TF#25」と決定し、各サブフレーム（各スケジューリング単位期間）において1つの移動局UEのみがスケジューリング計算の対象になったと判定した場合、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットの番号を「TF#26」と決定するように構成されていてもよい。

[0076] なお、上述した例において、MCS選択部15は、各サブフレーム（各スケジューリング単位期間）における瞬時の移動局UEの数に基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズを決定しているが、代わりに、平均的な移動局UEの数に基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズを決定してもよい。

[0077] 例えば、MCS選択部15は、1秒間の移動局UEの数の平均値に基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズを決定してもよいし、1秒間の移動局UEの数の最小値又は最大値に基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズを決定してもよい。次に、図8を参照して、本変更例2に係る無線基地局eNBの動作について説明する。

[0078] 図8に示すように、ステップS301において、無線基地局eNBは、PDSCHを介して送信された下りデータ信号に対する送達確認結果（ACK/NACK/DTX）に基づいて、PUCCHを介して移動局UEから受信したCQIを調整する。

[0079] ステップS302において、無線基地局eNBは、各サブフレーム（各スケジューリング単位期間）において複数の移動局UEがスケジューリング計算の対象になったか否かについて判定する。

[0080] 無線基地局eNBは、各サブフレーム（各スケジューリング単位期間）において複数の移動局UEがスケジューリング計算の対象になったと判定した

場合、ステップS 3 0 3において、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットの番号を「TF # 2 5」と決定する。

[0081] 一方、無線基地局eNBは、各サブフレーム（各スケジューリング単位期間）において1つの移動局UEのみがスケジューリング計算の対象になったと判定した場合、ステップS 3 0 4において、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットの番号を「TF # 2 6」と決定する。

[0082] ステップS 3 0 5において、無線基地局eNBは、調整されたCQI及び決定された選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、MCS（送信フォーマット）を選択する。

[0083] ステップS 3 0 6において、無線基地局eNBは、選択されたMCS（送信フォーマット）を用いて、PDSCHを介して、スケジュールされた移動局UE宛ての下りデータ信号を送信する。

[0084] LTE方式の移動通信システムのような移動通信システムでは、一般的には、複数の移動局UEによってリソースが共有されているため、ピークレートが本当に重要となるのは、サブフレーム内で1つの移動局UEのみが通信を行う場合のみである。

[0085] すなわち、1つのサブフレームにおいて複数の移動局UEが通信を行う場合には、各移動局UEにおいてピークレートが実現されない。

[0086] したがって、本変更例2に係る移動通信システムによれば、1つのサブフレームにおいて複数の移動局UEが通信を行う場合には、特性劣化を招く最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットの選択を禁止することで、スループットの劣化、すなわち、セル容量の劣化を避けることができる。

[0087] 一方、本変更例2に係る移動通信システムによれば、1つのサブフレームにおいて1つの移動局UEのみが通信を行う場合には、閑散時であり、仮にTF # 2 6を選択した場合には必ず誤ってしまうという受信環境においても、セル容量には影響しないため、多少の特性劣化は許容可能であるため、最

大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットの選択を許容するように構成されている。

[0088] 一方で、本変更例 2 に係る移動通信システムによれば、TF#26 を選択した場合にも誤りが生じないような受信環境では、TF#26 も選択することにより、ピークレートを実現することが可能となる。

[0089] 以上に述べた本実施形態の特徴は、以下のように表現されていてもよい。

[0090] 本実施形態の第 1 の特徴は、移動局 UE に対して PDSCH（下りデータチャネル）を介して下りデータ信号を送信するように構成されている無線基地局 eNB であって、移動局 UE から、PDSCH における CQI（チャネル品質情報）を受信するように構成されている CQI 受信部 11 と、PDSCH を介して送信された下りデータ信号に対する送達確認結果（ACK/NAK/DTX）に基づいて、受信された CQI を調整するように構成されている CQI 調整部 13 と、各サブフレーム（スケジューリング単位期間）における移動局 UE の数に基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズを算出する選択可能 TF 番号決定部 22 と、調整された CQI 及び選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、PDSCH 内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択するように構成されている MCS 選択部 15 とを具備することを要旨とする。

[0091] 本実施形態の第 1 の特徴において、上述した各サブフレームにおける移動局 UE の数は、各サブフレームにおいて、RRC コネクションが確立されている移動局 UE（RRC Connected UE）の数、Non-DRX 状態である移動局 UE の数、バッファ内にデータが存在する移動局の数、スケジューリングの計算の対象になった移動局 UE の数、或いは、実際に共有チャネルが割り当てられると決定された移動局 UE の数であり、スケジューリングの計算の対象になった移動局 UE は、各サブフレームにおいて共有チャネルの割り当てが行われる可能性のある移動局 UE であり、実際に共有チャネルの割り当てが行われた移動局 UE 及び実際には共有チャネルの割り当

てが行われなかった移動局UEの両方を含んでいてもよい。

[0092] 本実施形態の第2の特徴は、移動局UEに対してPDSCH（下りデータチャンネル）を介して下りデータ信号を送信するように構成されている無線基地局eNBであって、移動局UEから、PDSCHにおけるCQI（チャンネル品質情報）を受信するように構成されているCQI受信部11と、PDSCHを介して送信された下りデータ信号に対する送達確認結果（ACK/NAK/DTX）に基づいて、受信されたCQIを調整するように構成されているCQI調整部13と、外部設定パラメータとして、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットを取得し、調整されたCQI及び取得された選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、PDSCH内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択するように構成されているMCS選択部15とを具備することを要旨とする。

[0093] 本実施形態の第3の特徴は、移動局UEに対してPDSCH（下りデータチャンネル）を介して下りデータ信号を送信するように構成されている無線基地局eNBであって、移動局UEから、PDSCHにおけるCQI（チャンネル品質情報）を受信するように構成されているCQI受信部11と、PDSCHを介して送信された下りデータ信号に対する送達確認結果（ACK/NAK/DTX）に基づいて、受信されたCQIを調整するように構成されているCQI調整部13と、PDSCHにおけるBLER（誤り率）を測定するように構成されているPDSCH誤り率測定部21と、測定されたPDSCHにおけるBLERに基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットを算出するように構成されている選択可能TF番号算出部22と、調整されたCQI及び算出された選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、PDSCH内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択するように構成されているMCS選択部15とを具備することを要旨とする。

- [0094] 本実施形態の第4の特徴は、無線基地局 eNB から移動局 UE に対して PDSCH を介して下りデータ信号を送信する移動通信方法であって、移動局 UE が、無線基地局 eNB に対して、PDSCH における CQI を送信する工程と、無線基地局 eNB が、PDSCH を介して送信された下りデータ信号に対する送達確認結果 (ACK/NACK/DTX) に基づいて、受信された CQI を調整する工程と、無線基地局 eNB が、各サブフレームにおける移動局 UE の数に基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズを算出する工程と、無線基地局 eNB が、調整された CQI 及び算出された選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、PDSCH 内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択する工程とを有することを要旨とする。
- [0095] 本実施形態の第4の特徴において、上述した各サブフレームにおける移動局 UE の数は、各サブフレームにおいて、RRC コネクションが確立されている移動局 UE (RRC Connected UE) の数、Non-DRX 状態である移動局 UE の数、バッファ内にデータが存在する移動局の数、スケジューリングの計算の対象になった移動局 UE の数、或いは、実際に共有チャネルが割り当てられると決定された移動局 UE の数であり、スケジューリングの計算の対象になった移動局 UE は、各サブフレームにおいて共有チャネルの割り当てが行われる可能性のある移動局 UE であり、実際に共有チャネルの割り当てが行われた移動局 UE 及び実際には共有チャネルの割り当てが行われなかった移動局 UE の両方を含んでもよい。
- [0096] 本実施形態の第5の特徴は、無線基地局 eNB から移動局 UE に対して PDSCH を介して下りデータ信号を送信する移動通信方法であって、移動局 UE が、無線基地局 eNB に対して、PDSCH における CQI を送信する工程と、無線基地局 eNB が、PDSCH を介して送信された下りデータ信号に対する送達確認結果 (ACK/NACK/DTX) に基づいて、受信された CQI を調整する工程と、外部設定パラメータとして、無線基地局 eNB に対して、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フ

フォーマットを入力する工程と、無線基地局 eNB が、調整された CQI 及び入力された選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、PDSCH 内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択する工程とを有することを要旨とする。

[0097] 本実施形態の第 6 の特徴は、無線基地局 eNB から移動局 UE に対して PDSCH を介して下りデータ信号を送信する移動通信方法であって、移動局 UE が、無線基地局 eNB に対して、PDSCH における CQI を送信する工程と、無線基地局 eNB が、PDSCH を介して送信された下りデータ信号に対する送達確認結果 (ACK/NACK/DTX) に基づいて、受信された CQI を調整する工程と、PDSCH における BLER を測定する工程と、測定された PDSCH における BLER に基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットを算出する工程と、無線基地局 eNB が、調整された CQI 及び算出された選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、PDSCH 内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択する工程とを有することを要旨とする。

[0098] (第 2 の実施形態に係る移動通信システム)

図 9 及び図 10 を参照して、本発明の第 2 の実施形態に係る移動通信システムについて説明する。以下、本実施形態に係る移動通信システムについて、上述の第 1 の実施形態に係る移動通信システムとの相違点に着目して説明する。

[0099] 図 9 に示すように、無線基地局 eNB は、SIR 算出部 31 と、受信部 32 と、SIR 調整部 33 と、eNB スケジューラ 14 と、MCS 選択部 15 と、PDCCH 生成部 34 と、送信部 17 とを具備している。

[0100] SIR 算出部 31 は、PUSCH における SIR (Signal-to-Interference Ratio) 等の PUSCH における品質を算出するように構成されている。

[0101] SIR 算出部 31 は、「Sounding Reference sig

nal (SRS)」を用いて、品質の算出を行ってもよいし、PUSCHに多重されている「Demodulation RS」を用いて、品質の算出を行ってもよい。

[0102] 受信部32は、移動局UEによってPUSCHを介して送信された上りデータ信号を受信し、移動局UEによってPUCCHを介して送信された上り制御信号を受信するように構成されている。

[0103] SIR調整部33は、PUSCHを介して送信された上りデータ信号に対する受信結果に基づいて、算出されたPUSCHにおけるSIRを調整するように構成されている。

[0104] 具体的には、SIR調整部33は、(式3)によって、SIR算出部31によって算出されたSIRを調整するように構成されている。

[0105]
$$SIR_{adjust} = SIR_{measured} + SIR_{offset} \dots \text{(式3)}$$

ここで、 SIR_{adjust} は、SIR調整部33により調整されたSIRであり、 $SIR_{measured}$ は、SIR受信部31で測定されたSIRであり、 SIR_{offset} は、(式4)によって与えられるオフセット量である。

[数2]

$$SIR_{offset} = \begin{cases} SIR_{offset} + \Delta_{adj} \times BLER_{target} & \text{Input="ACK"} \\ SIR_{offset} - \Delta_{adj} \times (1 - BLER_{target}) & \text{Input="NACK"} \\ SIR_{offset} & \text{Input="DTX"} \end{cases} \text{---(式4)}$$

[0106] ここで、 $BLER_{target}$ は、PUSCHにおける目標BLER (Block Error Rate、ブロック誤り率)を示すパラメータであり、 Δ_{adj} は、SIRの調整幅を示すパラメータである。

[0107] (式3)及び(式4)によれば、SIR調整部33は、受信部32による上述の上りデータ信号に対する受信結果が「ACK」とであると判定された場合、SIRのオフセット量を「 $\Delta_{adj} \times BLER_{target}$ 」だけ増加

させるように構成されている。

[0108] また、(式3)及び(式4)によれば、SIR調整部33は、受信部32による上述の上りデータ信号に対する受信結果が「NACK」とであると判定された場合、SIRのオフセット量を「 $\Delta adj \times (1 - BLER_{target})$ 」だけ減少させるように構成されている。

[0109] また、(式3)及び(式4)によれば、SIR調整部33は、受信部32によって上述の上り制御信号の受信に成功していない場合（受信部32による上述の上りデータ信号に対する受信結果が「DTX」とであると判定された場合）、SIRのオフセット量を変更しないように構成されている。

[0110] MCS選択部15は、SIR調整部33によって調整されたSIR及び選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマット（すなわち、選択可能な最大TF）に基づいて、PUSCH内の各リソースブロックに対して適用するMCS（変調方式及び符号化率の組み合わせ）、すなわち、送信フォーマットを選択するように構成されている。

[0111] 例えば、MCS選択部15は、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットの中から、SIR調整部33によって調整されたSIRに対応する送信フォーマットを選択するように構成されているもよい。

[0112] ここで、MCS選択部15は、外部設定パラメータとして、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットの番号（すなわち、選択可能な最大TF#）を取得するように構成されている。

[0113] PDCCH生成部34は、PDCCHを介して送信する下り制御信号を生成するように構成されている。

[0114] ここで、PDCCH生成部34は、PDCCHを介して送信する下り制御信号内に、スケジューリング信号として、MCS選択部15によって選択されたMCS（送信フォーマット）を含めるように構成されている。

[0115] 送信部17は、PDCCH生成部34によって生成された下り制御信号（スケジューリング信号）を、PDCCHを介して、スケジューリングされた

移動局UEに対して送信するように構成されている。

[0116] 次に、図10を参照して、本実施形態に係る無線基地局eNBの動作について説明する。

[0117] 図10に示すように、ステップS401において、無線基地局eNBは、Demodulation RS、或いは、Sounding RSを用いて、PUSCHにおけるSIRを算出し、PUSCHを介して送信された上りデータ信号に対する受信結果（ACK/NACK/DTX）に基づいて、算出したPUSCHにおけるSIRを調整する。

[0118] ステップS402において、無線基地局eNBは、外部設定パラメータとして、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットの番号（すなわち、選択可能な最大TF#）を取得する。

[0119] ステップS403において、無線基地局eNBは、調整されたSIR及び選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、PUSCH内のリソースブロックに対して適用するMCS（送信フォーマット）を選択する。

[0120] ステップS404において、無線基地局eNBは、選択されたMCS（送信フォーマット）をスケジューリング信号として含む下り制御信号を、PDCCHを介して、スケジュールされた移動局UEに送信する。

[0121] 本実施形態に係る移動通信システムによれば、開発インパクトの少ないシンプルな制御によって、特定の無線環境において受信特性が劣化する高い符号化率のMCS（送信フォーマット）を用いることによるスループット特性の劣化を回避することができる。

[0122] （変更例1）

図11及び図12を参照して、本発明の第2の実施形態の変更例1に係る移動通信システムについて説明する。以下、本変更例1に係る移動通信システムについて、上述の第2の実施形態に係る移動通信システムとの相違点に着目して説明する。

[0123] 図11に示すように、本変更例1に係る無線基地局eNBは、上述の第1

の実施形態に係る無線基地局 eNB の構成に加えて、PUSCH 誤り率測定部 41 及び選択可能 TF 番号算出部 22 を具備している。

[0124] PUSCH 誤り率測定部 41 は、受信部 32 による上述の上りデータ信号に対する受信結果 (ACK/NACK/DTX) に基づいて、PUSCH における BLER (誤り率) 等の PUSCH における受信品質を示す指標 (メトリック値) を測定するように構成されている。

[0125] 例えば、PUSCH 誤り率測定部 41 は、かかるメトリック値として、測定周期 X 秒ごとに、測定区間 Y 秒内の上位 Z 個の MCS に対する BLER を測定するように構成されていてもよい。

[0126] 選択可能 TF 番号算出部 22 は、PUSCH 誤り率測定部 41 によって測定された PUSCH における BLER 等のメトリック値に基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマット (すなわち、選択可能な最大 TF) を算出するように構成されている。

[0127] 例えば、選択可能 TF 番号算出部 22 は、上述のメトリック値が所定閾値以上である送信フォーマット (例えば、TF #26 によって特定される送信フォーマット) を選択不能と判断してもよい。

[0128] ここで、選択可能 TF 番号算出部 22 は、上述のメトリック値が所定閾値以上である送信フォーマットを、次の測定区間が終了するまで選択不能と判断してもよい。

[0129] MCS 算出部 15 は、SIR 調整部 33 によって調整された SIR 及び選択可能 TF 番号算出部 22 によって算出された選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマット (すなわち、選択可能な最大 TF) に基づいて、PUSCH 内の各リソースブロックに対して適用する MCS (変調方式及び符号化率の組み合わせ)、すなわち、送信フォーマットを選択するように構成されている。

[0130] 次に、図 12 を参照して、本変更例 1 に係る無線基地局 eNB の動作について説明する。

[0131] 図 12 に示すように、ステップ S501 において、無線基地局 eNB は、

PUSCHにおけるSIRを算出し、PUSCHを介して送信された上リデータ信号に対する受信結果（ACK/NACK/DTX）に基づいて、算出したPUSCHにおけるSIRを調整する。

[0132] ステップS502において、無線基地局eNBは、測定したPUSCHにおけるBLERに基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットの番号（すなわち、選択可能な最大TF#）を算出する。

[0133] ステップS503において、無線基地局eNBは、調整されたSIR及び算出された選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、PUSCH内のリソースブロックに対して適用するMCS（送信フォーマット）を選択する。

[0134] ステップS504において、無線基地局eNBは、選択されたMCS（送信フォーマット）をスケジューリング信号として含む下り制御信号を、PDCCHを介して、スケジュールされた移動局UEに送信する。

[0135] 本変更例1に係る移動通信システムによれば、受信品質が悪い環境にいる移動局UEや復号性能の悪い無線基地局eNBに対して疎通不可であるMCSの使用を避けることができ、スループット特性の劣化を回避することができる。

[0136] （変更例2）

図13を参照して、本発明の第2の実施形態の変更例2に係る移動通信システムについて説明する。以下、本変更例2に係る移動通信システムについて、上述の第2の実施形態に係る移動通信システムとの相違点に着目して説明する。

[0137] MCS選択部15は、各サブフレーム（各スケジューリング単位期間）における移動局UEの数に基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットを決定するように構成されている。

[0138] ここで、前記移動局UEの数は、例えば、各サブフレームにおいて、RRCコネクションが確立されている移動局UE（すなわち、「RRC con

connected UE」)の数であってもよいし、Non-DRX状態である移動局UEの数であってもよいし、バッファ内にデータが存在する移動局UEの数であってもよいし、スケジューリングの計算の対象になった移動局UEの数であってもよいし、実際に共有チャネルが割り当てられると決定された移動局UEの数であってもよい。

[0139] なお、スケジューリングの計算の対象になった移動局UEは、各サブフレームにおいて共有チャネルの割り当てが行われる可能性のある移動局UEのことを指し、実際に共有チャネルの割り当てが行われた移動局UE及び実際には共有チャネルの割り当てが行われなかった移動局UEの両方を含んでよい。

[0140] 以下では、移動局UEの数が、スケジューリング計算の対象になったUEの数であるとして、具体例の説明を行う。

[0141] 例えば、MCS選択部15は、各サブフレーム（各スケジューリング単位期間）において複数の移動局UEがスケジューリング計算の対象になったと判定した場合、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットの番号を「TF#25」と決定し、各サブフレーム（各スケジューリング単位期間）において1つの移動局UEのみがスケジューリング計算の対象になったと判定した場合、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットの番号を「TF#26」と決定するように構成されていてもよい。

[0142] なお、上述した例において、MCS選択部15は、各サブフレーム（各スケジューリング単位期間）における瞬時の移動局の数に基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズを決定しているが、代わりに、平均的な移動局の数に基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズを決定してもよい。

[0143] 例えば、MCS選択部15は、1秒間の移動局の数の平均値に基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズを決定してもよい。

[0144] 或いは、MCS選択部15は、1秒間の移動局の数の最小値又は最大値に

基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズを決定してもよい。

[0145] 次に、図 13 を参照して、本変更例 2 に係る無線基地局 eNB の動作について説明する。

[0146] 図 13 に示すように、ステップ S601 において、無線基地局 eNB は、PUSCH における SIR を算出し、PUSCH を介して送信された上リデータ信号に対する受信結果 (ACK/NACK/DTX) に基づいて、算出した PUSCH における SIR を調整する。

[0147] ステップ S602 において、無線基地局 eNB は、各サブフレーム (各スケジューリング単位期間) において複数の移動局 UE がスケジューリング計算の対象になったか否かについて判定する。

[0148] 無線基地局 eNB は、各サブフレーム (各スケジューリング単位期間) において複数の移動局 UE がスケジューリング計算の対象になったと判定した場合、ステップ S603 において、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットの番号を「TF#25」と決定する。

[0149] 一方、無線基地局 eNB は、各サブフレーム (各スケジューリング単位期間) において 1 つの移動局 UE のみがスケジューリング計算の対象になったと判定した場合、ステップ S604 において、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットの番号を「TF#26」と決定する。

[0150] ステップ S605 において、無線基地局 eNB は、調整された SIR 及び決定された選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、PUSCH 内のリソースブロックに対して適用する MCS (送信フォーマット) を選択する。

[0151] ステップ S606 において、無線基地局 eNB は、選択された MCS (送信フォーマット) をスケジューリング信号として含む下リ制御信号を、PDCCH を介して、スケジュールされた移動局 UE に送信する。

[0152] 本変更例 2 に係る移動通信システムによれば、1 つのサブフレームにおい

て複数の移動局UEが通信を行う場合には、特性劣化を招く最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットの選択を禁止することで、スループットの劣化、すなわち、セル容量の劣化を避けることができる。

[0153] 一方、本変更例2に係る移動通信システムによれば、1つのサブフレームにおいて1つの移動局UEのみが通信を行う場合には、閑散時であり、仮にTF#26を選択した場合には必ず誤ってしまうという受信環境においても、セル容量には影響しないため、多少の特性劣化は許容可能であるため、最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットの選択を許容するように構成されている。

[0154] 一方で、本変更例2に係る移動通信システムによれば、TF#26を選択した場合にも誤りが生じないような受信環境ではTF#26も選択することにより、ピークレートを実現することが可能となる。

[0155] 以上に述べた本実施形態の特徴は、以下のように表現されていてもよい。

[0156] 本実施形態の第1の特徴は、移動局UEからPUSCH（上りデータチャネル）を介して上りデータ信号を受信するように構成されている無線基地局eNBであって、PUSCHにおけるSIR（品質）を算出するように構成されているSIR算出部31と、PUSCHを介して送信された上りデータ信号に対する受信結果に基づいて、算出されたPUSCHにおけるSIRを調整するように構成されているSIR調整部33と、各サブフレーム（スケジューリング単位期間）における移動局UEの数に基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズを算出する選択可能TF番号決定部22と、調整されたSIR及び算出された選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、PUSCH内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択するように構成されているMCS選択部15とを具備することを要旨とする。

[0157] 本実施形態の第1の特徴において、上述した各サブフレームにおける移動局UEの数は、各サブフレームにおいて、RRCコネクションが確立されている移動局UE（RRC Connected UE）の数、Non-DRX

状態である移動局UEの数、バッファ内にデータが存在する移動局の数、スケジューリングの計算の対象になった移動局UEの数、或いは、実際に共有チャンネルが割り当てられると決定された移動局UEの数であり、スケジューリングの計算の対象になった移動局UEは、各サブフレームにおいて共有チャンネルの割り当てが行われる可能性のある移動局UEであり、実際に共有チャンネルの割り当てが行われた移動局UE及び実際には共有チャンネルの割り当てが行われなかった移動局UEの両方を含んでいてもよい。

[0158] 本実施形態の第2の特徴は、移動局UEからPUSCH（上りデータチャンネル）を介して上りデータ信号を受信するように構成されている無線基地局eNBであって、PUSCHにおけるSIR（品質）を算出するように構成されているSIR算出部31と、PUSCHを介して送信された上りデータ信号に対する受信結果に基づいて、算出されたPUSCHにおけるSIRを調整するように構成されているSIR調整部33と、外部設定パラメータとして、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットを取得し、調整されたSIR及び取得された選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、PUSCH内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択するように構成されているMCS選択部15とを具備することを要旨とする。

[0159] 本実施形態の第3の特徴は、移動局UEからPUSCH（上りデータチャンネル）を介して上りデータ信号を受信するように構成されている無線基地局eNBであって、PUSCHにおけるSIR（品質）を算出するように構成されているSIR算出部31と、PUSCHを介して送信された上りデータ信号に対する受信結果に基づいて、算出されたPUSCHにおけるSIRを調整するように構成されているSIR調整部33と、PUSCHにおけるBLER（誤り率）を測定するように構成されているPUSCH測定部41と、測定されたPUSCHにおけるBLERに基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットを算出するように構成されている選択可能TF番号算出部22と、調整されたSIR及び算出さ

れた選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、PUSCH内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択するように構成されているMCS選択部15とを具備することを要旨とする。

[0160] 本実施形態の第4の特徴は、移動局UEから無線基地局eNBに対してPUSCHを介して上りデータ信号を送信する移動通信方法であって、無線基地局eNBが、PUSCHにおけるSIRを算出する工程と、無線基地局eNBが、PUSCHを介して送信された上りデータ信号に対する受信結果に基づいて、算出されたPUSCHにおけるSIRを調整する工程と、無線基地局eNBが、各サブフレームにおける移動局UEの数に基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズを算出する工程と、無線基地局eNBが、調整されたSIR及び算出された選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、PUSCH内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択する工程とを有することを要旨とする。

[0161] 本実施形態の第4の特徴において、上述した各サブフレームにおける移動局UEの数は、各サブフレームにおいて、RRCコネクションが確立されている移動局UE（RRC Connected UE）の数、Non-DRX状態である移動局UEの数、バッファ内にデータが存在する移動局の数、スケジューリングの計算の対象になった移動局UEの数、或いは、実際に共有チャンネルが割り当てられると決定された移動局UEの数であり、スケジューリングの計算の対象になった移動局UEは、各サブフレームにおいて共有チャンネルの割り当てが行われる可能性のある移動局UEであり、実際に共有チャンネルの割り当てが行われた移動局UE及び実際には共有チャンネルの割り当てが行われなかった移動局UEの両方を含んでもよい。

[0162] 本実施形態の第5の特徴は、移動局UEから無線基地局eNBに対してPUSCHを介して上りデータ信号を送信する移動通信方法であって、無線基地局eNBが、PUSCHにおけるSIRを算出する工程と、無線基地局e

NBが、PUSCHを介して送信された上りデータ信号に対する受信結果に基づいて、算出されたPUSCHにおけるSIRを調整する工程と、外部設定パラメータとして、無線基地局eNBに対して、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットを入力する工程と、無線基地局eNBが、調整されたSIR及び入力された選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、PUSCH内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択する工程とを有することを要旨とする。

[0163] 本実施形態の第5の特徴は、移動局UEから無線基地局eNBに対してPUSCHを介して上りデータ信号を送信する移動通信方法であって、無線基地局eNBが、PUSCHにおけるSIRを算出する工程と、無線基地局eNBが、PUSCHを介して送信された上りデータ信号に対する受信結果に基づいて、算出されたPUSCHにおけるSIRを調整する工程と、PUSCHにおけるBLERを測定する工程と、測定されたPUSCHにおけるBLERに基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットを算出する工程と、無線基地局eNBが、調整されたSIR及び算出された選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、PUSCH内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択する工程とを有することを要旨とする。

[0164] なお、上述の無線基地局eNBや移動局UEの動作は、ハードウェアによって実施されてもよいし、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールによって実施されてもよいし、両者の組み合わせによって実施されてもよい。

[0165] ソフトウェアモジュールは、RAM (Random Access Memory) や、フラッシュメモリや、ROM (Read Only Memory) や、EPROM (Erasable Programmable ROM) や、EEPROM (Electrically Erasable)

l e a n d P r o g r a m m a b l e R O M) や、レジスタや、ハードディスクや、リムーバブルディスクや、CD-ROMといった任意形式の記憶媒体内に設けられていてもよい。

[0166] かかる記憶媒体は、プロセッサが当該記憶媒体に情報を読み書きできるように、当該プロセッサに接続されている。また、かかる記憶媒体は、プロセッサに集積されていてもよい。また、かかる記憶媒体及びプロセッサは、A S I C内に設けられていてもよい。かかるA S I Cは、無線基地局e N Bや移動局U E内に設けられていてもよい。また、かかる記憶媒体及びプロセッサは、ディスクリットコンポーネントとして無線基地局e N Bや移動局U E内に設けられていてもよい。

[0167] 以上、上述の実施形態を用いて本発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本発明が本明細書中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本発明は、特許請求の範囲の記載により定まる本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。従って、本明細書の記載は、例示説明を目的とするものであり、本発明に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

産業上の利用可能性

[0168] 以上説明したように、本発明によれば、スループット特性を劣化させることなく、高速なピークレートを実現することができる無線基地局及び移動通信方法を提供することができる。

請求の範囲

- [請求項1] 移動局に対して下りデータチャネルを介して下りデータ信号を送信するように構成されている無線基地局であって、
- 前記移動局から、前記下りデータチャネルにおけるチャネル品質情報を受信するように構成されているチャネル品質情報受信部と、
- 前記下りデータチャネルを介して送信された下りデータ信号に対する送達確認結果に基づいて、受信された前記チャネル品質情報を調整するように構成されているチャネル品質情報調整部と、
- 各スケジューリング単位期間における移動局の数に基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズを算出する選択可能トランスポートフォーマット番号算出部と、
- 調整された前記チャネル品質情報及び算出された前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、前記下りデータチャネル内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択するように構成されている選択部とを具備することを特徴とする無線基地局。
- [請求項2] 前記移動局の数は、各スケジューリング単位期間において、RRCコネクションが確立されている移動局の数、Non-DRX状態である移動局の数、バッファ内にデータが存在する移動局の数、スケジューリングの計算の対象になった移動局の数、或いは、実際に共有チャネルが割り当てられると決定された移動局の数であり、
- 前記スケジューリングの計算の対象になった移動局は、各スケジューリング単位期間において共有チャネルの割り当てが行われる可能性のある移動局であり、実際に共有チャネルの割り当てが行われた移動局及び実際には共有チャネルの割り当てが行われなかった移動局の両方を含むことを特徴とする請求項1に記載の無線基地局。
- [請求項3] 移動局に対して下りデータチャネルを介して下りデータ信号を送信するように構成されている無線基地局であって、

前記移動局から、前記下りデータチャネルにおけるチャネル品質情報を受信するように構成されているチャネル品質情報受信部と、

前記下りデータチャネルを介して送信された下りデータ信号に対する送達確認結果に基づいて、受信された前記チャネル品質情報を調整するように構成されているチャネル品質情報調整部と、

外部設定パラメータとして、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットを取得し、調整された前記チャネル品質情報及び取得された該選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、前記下りデータチャネル内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択するように構成されている選択部とを具備することを特徴とする無線基地局。

[請求項4]

移動局に対して下りデータチャネルを介して下りデータ信号を送信するように構成されている無線基地局であって、

前記移動局から、前記下りデータチャネルにおけるチャネル品質情報を受信するように構成されているチャネル品質情報受信部と、

前記下りデータチャネルを介して送信された下りデータ信号に対する送達確認結果に基づいて、受信された前記チャネル品質情報を調整するように構成されているチャネル品質情報調整部と、

前記下りデータチャネルにおける誤り率を測定するように構成されている測定部と、

測定された前記下りデータチャネルにおける誤り率に基づいて、前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットを算出するように構成されている算出部と、

調整された前記チャネル品質情報及び算出された前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、前記下りデータチャネル内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択するように構成されている選択部と

を具備することを特徴とする無線基地局。

[請求項5]

無線基地局から移動局に対して下りデータチャネルを介して下りデータ信号を送信する移動通信方法であって、

前記移動局が、前記無線基地局に対して、前記下りデータチャネルにおけるチャネル品質情報を送信する工程と、

前記無線基地局が、前記下りデータチャネルを介して送信された下りデータ信号に対する送達確認結果に基づいて、受信された前記チャネル品質情報を調整する工程と、

前記無線基地局が、各スケジューリング単位期間における移動局の数に基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズを算出する工程と、

前記無線基地局が、調整された前記チャネル品質情報及び算出された前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、前記下りデータチャネル内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択する工程とを有することを特徴とする移動通信方法。

[請求項6]

前記移動局の数は、各スケジューリング単位期間において、RRCコネクションが確立されている移動局の数、Non-DRX状態である移動局の数、バッファ内にデータが存在する移動局の数、スケジューリングの計算の対象になった移動局の数、或いは、実際に共有チャネルが割り当てられると決定された移動局の数であり、

前記スケジューリングの計算の対象になった移動局は、各スケジューリング単位期間において共有チャネルの割り当てが行われる可能性のある移動局であり、実際に共有チャネルの割り当てが行われた移動局及び実際には共有チャネルの割り当てが行われなかった移動局の両方を含むことを特徴とする請求項5に記載の移動通信方法。

[請求項7]

無線基地局から移動局に対して下りデータチャネルを介して下りデータ信号を送信する移動通信方法であって、

前記移動局が、前記無線基地局に対して、前記下りデータチャネルにおけるチャネル品質情報を送信する工程と、

前記無線基地局が、前記下りデータチャネルを介して送信された下りデータ信号に対する送達確認結果に基づいて、受信された前記チャネル品質情報を調整する工程と、

外部設定パラメータとして、前記無線基地局に対して、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットを入力する工程と、

前記無線基地局が、調整された前記チャネル品質情報及び入力された前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、前記下りデータチャネル内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択する工程とを有することを特徴とする移動通信方法。

[請求項8]

無線基地局から移動局に対して下りデータチャネルを介して下りデータ信号を送信する移動通信方法であって、

前記移動局が、前記無線基地局に対して、前記下りデータチャネルにおけるチャネル品質情報を送信する工程と、

前記無線基地局が、前記下りデータチャネルを介して送信された下りデータ信号に対する送達確認結果に基づいて、受信された前記チャネル品質情報を調整する工程と、

前記下りデータチャネルにおける誤り率を測定する工程と、

測定された前記下りデータチャネルにおける誤り率に基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットを算出する工程と、

前記無線基地局が、調整された前記チャネル品質情報及び算出された前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、前記下りデータチャネル内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択する工程とを有

することを特徴とする移動通信方法。

[請求項9] 移動局から上りデータチャネルを介して上りデータ信号を受信するように構成されている無線基地局であって、

前記上りデータチャネルにおける品質を算出するように構成されている品質算出部と、

前記上りデータチャネルを介して送信された上りデータ信号に対する受信結果に基づいて、算出された該上りデータチャネルにおける品質を調整するように構成されている品質調整部と、

各スケジューリング単位期間における移動局の数に基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズを算出する選択可能トランスポートフォーマット番号算出部と、

調整された前記上りデータチャネルにおける品質及び決定された前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、該上りデータチャネル内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択するように構成されている選択部とを具備することを特徴とする無線基地局。

[請求項10] 前記移動局の数は、各スケジューリング単位期間において、RRCコネクションが確立されている移動局の数、Non-DRX状態である移動局の数、バッファ内にデータが存在する移動局の数、スケジューリングの計算の対象になった移動局の数、或いは、実際に共有チャネルが割り当てられると決定された移動局の数であり、

前記スケジューリングの計算の対象になった移動局は、各スケジューリング単位期間において共有チャネルの割り当てが行われる可能性のある移動局であり、実際に共有チャネルの割り当てが行われた移動局及び実際には共有チャネルの割り当てが行われなかった移動局の両方を含むことを特徴とする請求項9に記載の無線基地局。

[請求項11] 移動局から上りデータチャネルを介して上りデータ信号を受信するように構成されている無線基地局であって、

前記上りデータチャネルにおける品質を算出するように構成されている品質算出部と、

前記上りデータチャネルを介して送信された上りデータ信号に対する受信結果に基づいて、算出された該上りデータチャネルにおける品質を調整するように構成されている品質調整部と、

外部設定パラメータとして、前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットを取得し、調整された前記上りデータチャネルにおける品質及び取得された該選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、該上りデータチャネル内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択するように構成されている選択部とを具備することを特徴とする無線基地局。

[請求項12]

移動局から上りデータチャネルを介して上りデータ信号を受信するように構成されている無線基地局であって、

前記上りデータチャネルにおける品質を算出するように構成されている品質算出部と、

前記上りデータチャネルを介して送信された上りデータ信号に対する受信結果に基づいて、算出された該上りデータチャネルにおける品質を調整するように構成されている品質調整部と、

前記上りデータチャネルにおける誤り率を測定するように構成されている測定部と、

測定された前記上りデータチャネルにおける誤り率に基づいて、前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットを算出するように構成されている算出部と、

調整された前記上りデータチャネルにおける品質及び算出された前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、該上りデータチャネル内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択するように構成されて

いる選択部とを具備することを特徴とする無線基地局。

[請求項13]

移動局から無線基地局に対して上りデータチャネルを介して上りデータ信号を送信する移動通信方法であって、

前記上りデータチャネルにおける品質を算出する工程と、

前記無線基地局が、前記上りデータチャネルを介して送信された上りデータ信号に対する受信結果に基づいて、算出された該上りデータチャネルにおける品質を調整する工程と、

前記無線基地局が、各スケジューリング単位期間における移動局の数に基づいて、選択可能な最大トランスポートブロックサイズを算出する工程と、

前記無線基地局が、調整された前記上りデータチャネルにおける品質及び算出された前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、該上りデータチャネル内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択する工程とを有することを特徴とする移動通信方法。

[請求項14]

前記移動局の数は、各スケジューリング単位期間において、RRCコネクションが確立されている移動局の数、Non-DRX状態である移動局の数、バッファ内にデータが存在する移動局の数、スケジューリングの計算の対象になった移動局の数、或いは、実際に共有チャネルが割り当てられると決定された移動局の数であり、

前記スケジューリングの計算の対象になった移動局は、各スケジューリング単位期間において共有チャネルの割り当てが行われる可能性のある移動局であり、実際に共有チャネルの割り当てが行われた移動局及び実際には共有チャネルの割り当てが行われなかった移動局の両方を含むことを特徴とする請求項13に記載の移動通信方法。

[請求項15]

移動局から無線基地局に対して上りデータチャネルを介して上りデータ信号を送信する移動通信方法であって、

前記上りデータチャネルにおける品質を算出する工程と、

前記無線基地局が、前記上りデータチャネルを介して送信された上りデータ信号に対する受信結果に基づいて、算出された該上りデータチャネルにおける品質を調整する工程と、

外部設定パラメータとして、前記無線基地局に対して、前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットを入力する工程と、

前記無線基地局が、調整された前記上りデータチャネルにおける品質及び入力された前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、該上りデータチャネル内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択する工程とを有することを特徴とする移動通信方法。

[請求項16]

移動局から無線基地局に対して上りデータチャネルを介して上りデータ信号を送信する移動通信方法であって、

前記上りデータチャネルにおける品質を算出する工程と、

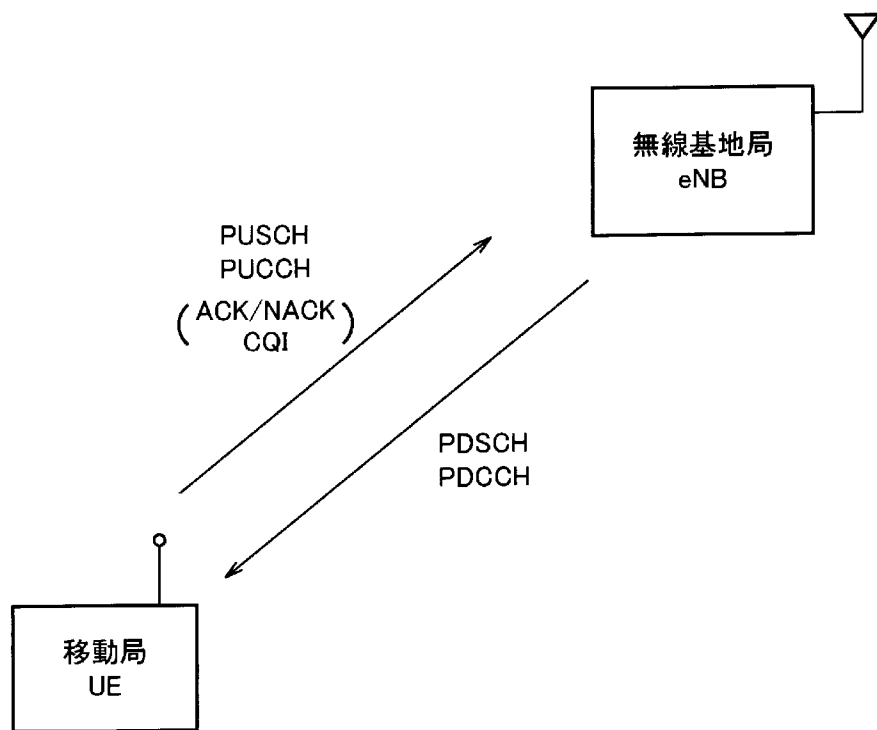
前記無線基地局が、前記上りデータチャネルを介して送信された上りデータ信号に対する受信結果に基づいて、算出された該上りデータチャネルにおける品質を調整する工程と、

前記上りデータチャネルにおける誤り率を測定する工程と、

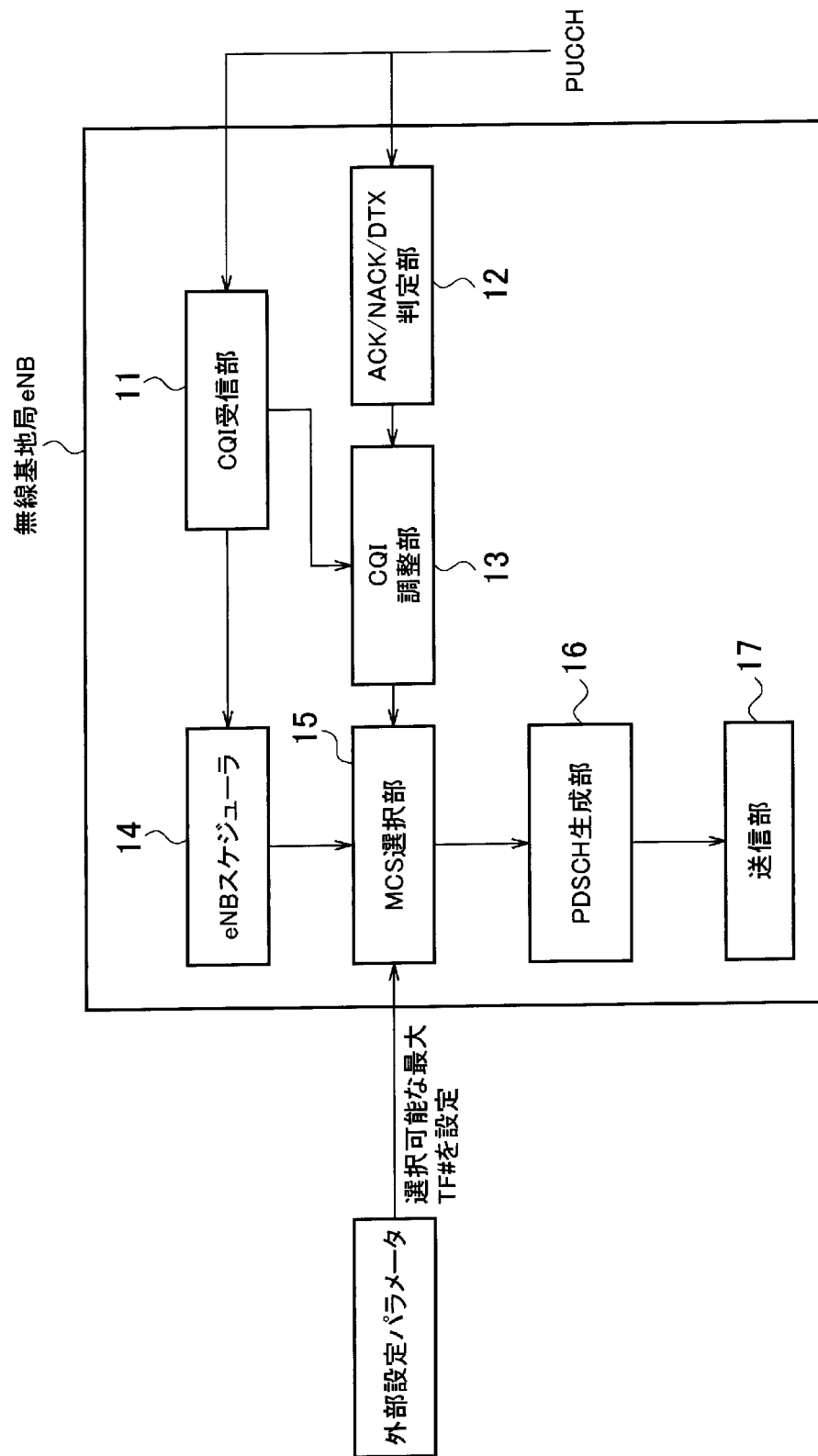
測定された前記上りデータチャネルにおける誤り率に基づいて、前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットを算出する工程と、

前記無線基地局が、調整された前記上りデータチャネルにおける品質及び算出された前記選択可能な最大トランスポートブロックサイズに対応する送信フォーマットに基づいて、該上りデータチャネル内の各リソースブロックに対して適用する変調方式及び符号化率を選択する工程とを有することを特徴とする移動通信方法。

[図1]



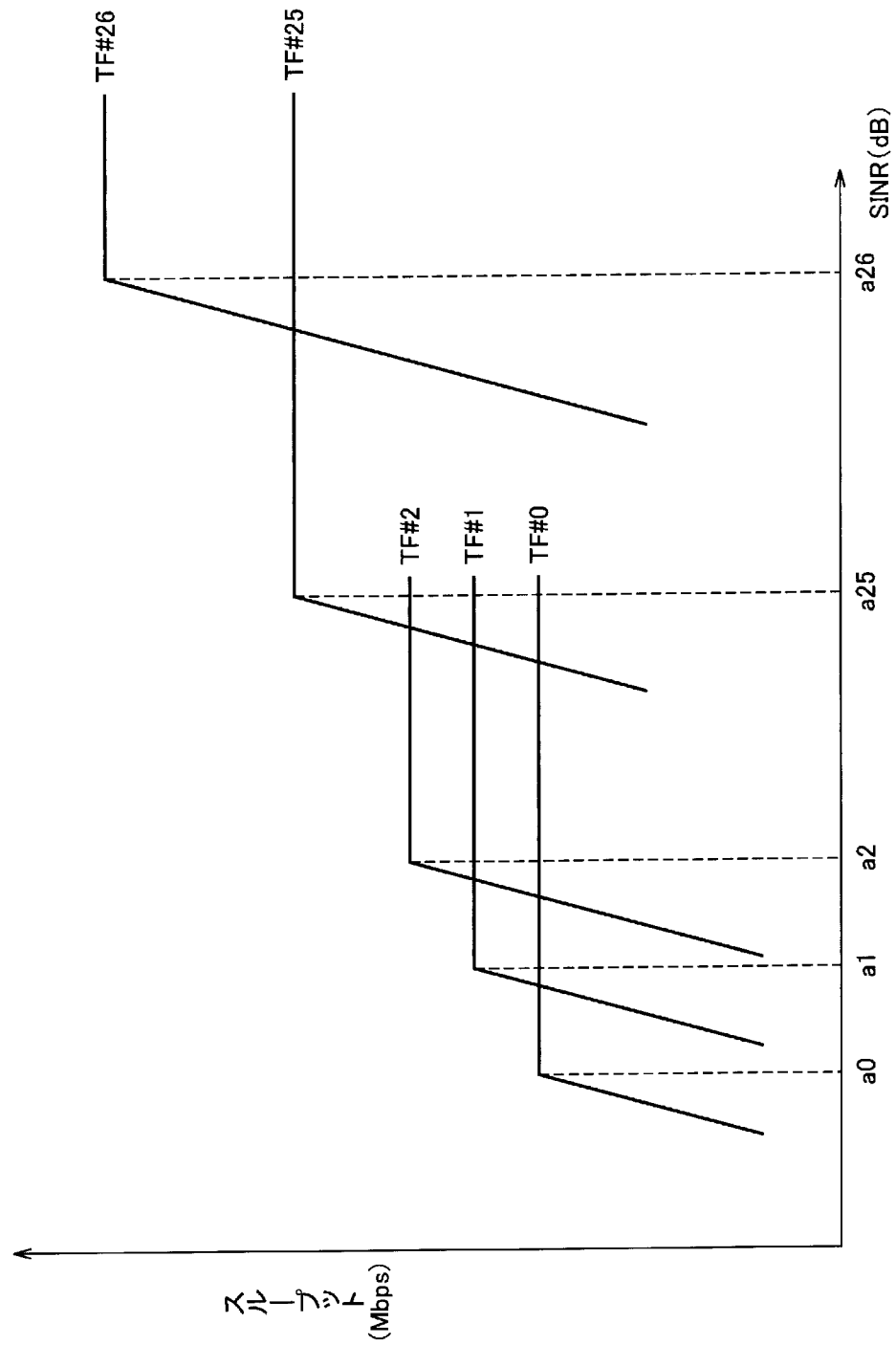
[図2]



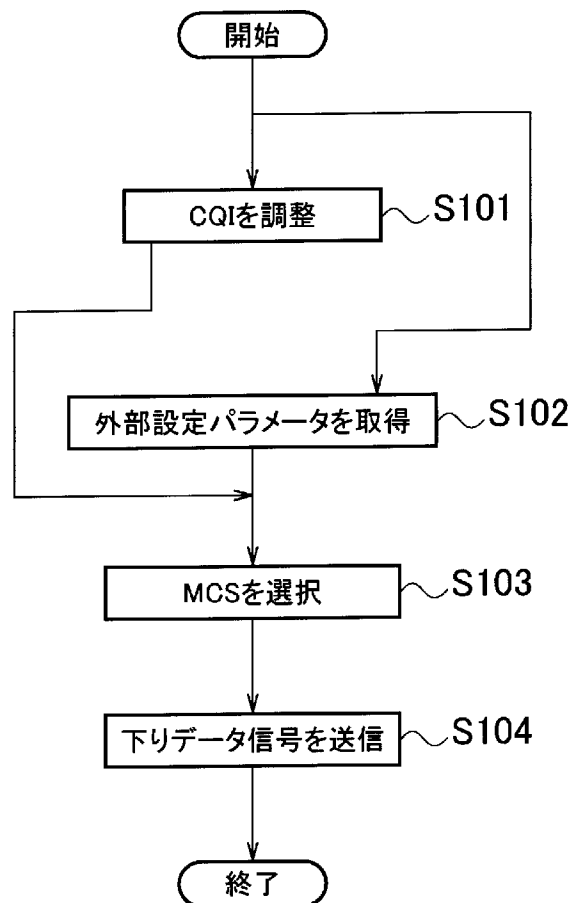
[図3]

$\frac{N_{PRB}}{I_{TBS}}$	1	2	3	...	108	109	110
0	16	32	56	...			
1	24	56	88	...			
2	32	72	144	...			
...	...	...	...		...	...	...
24	584	1192	1800	...	66592	66592	66592
25	616	1256	1864	...	68808	68808	71112
26	712	1480	2216	...	75376	75376	75376

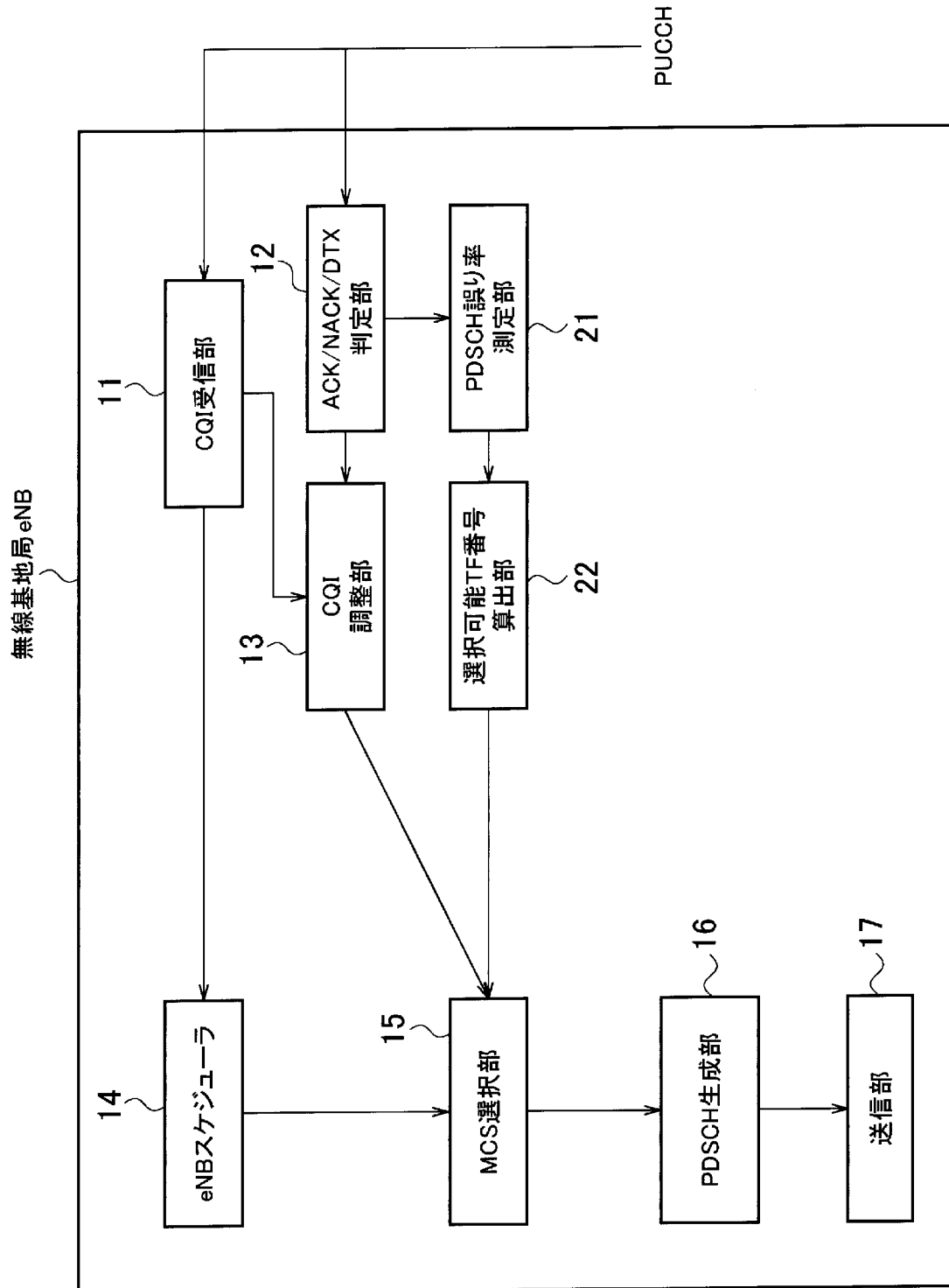
[図4]



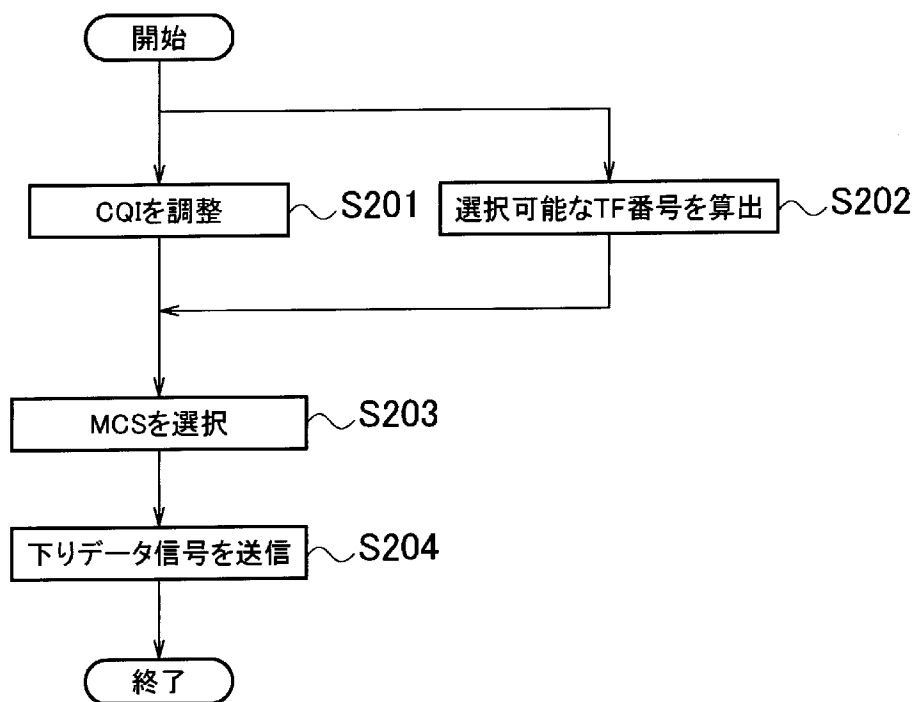
[図5]



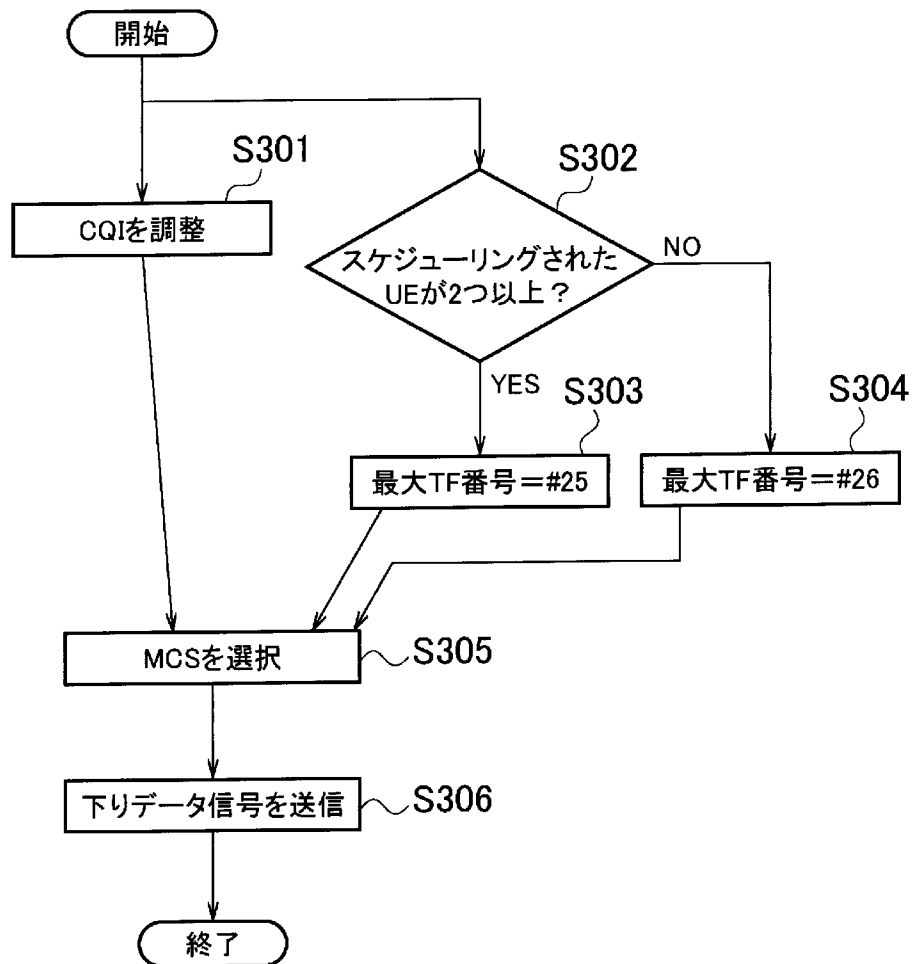
[図6]



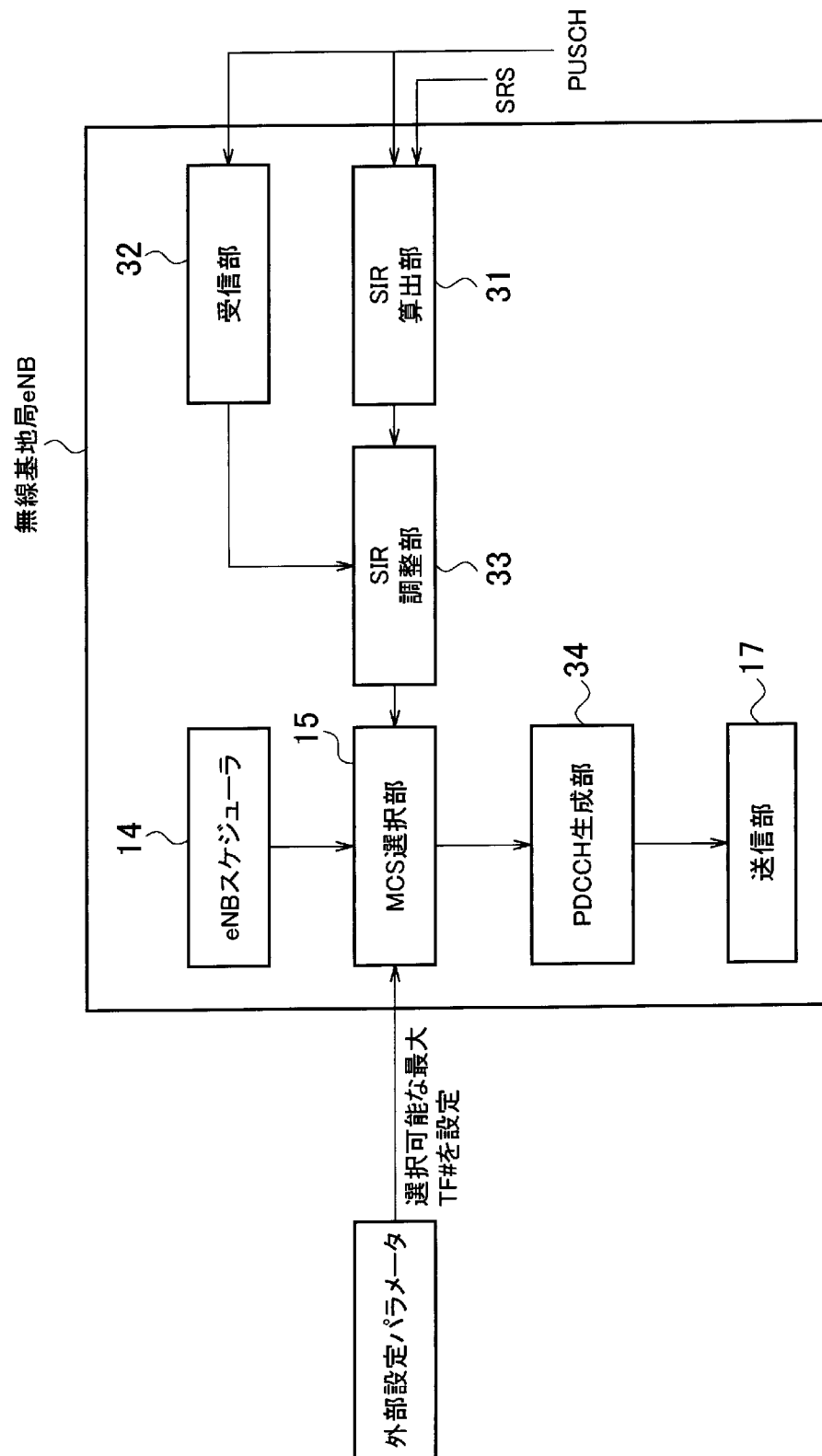
[図7]



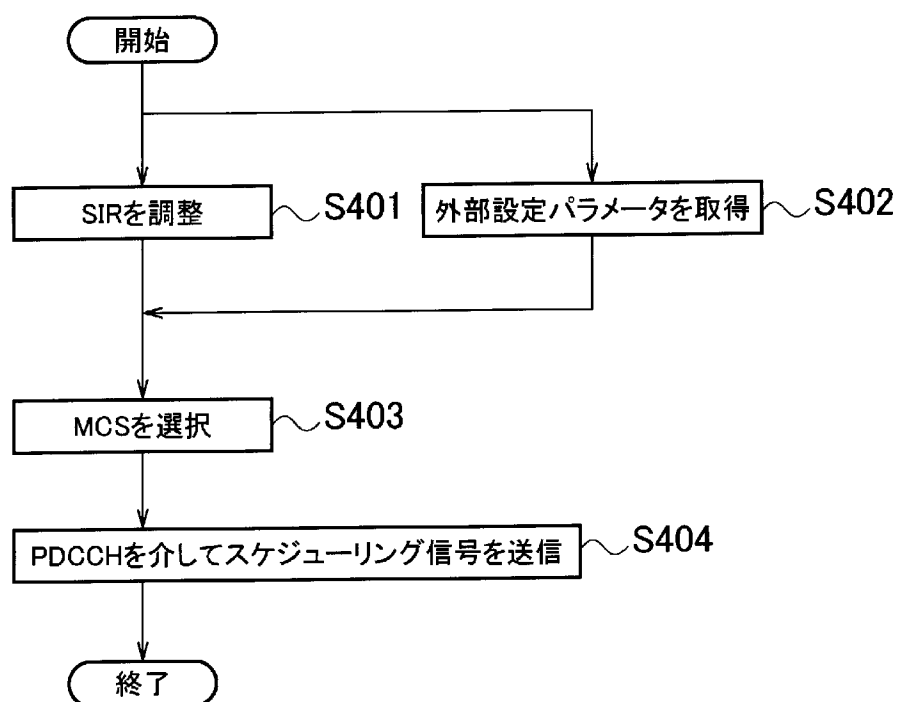
[図8]



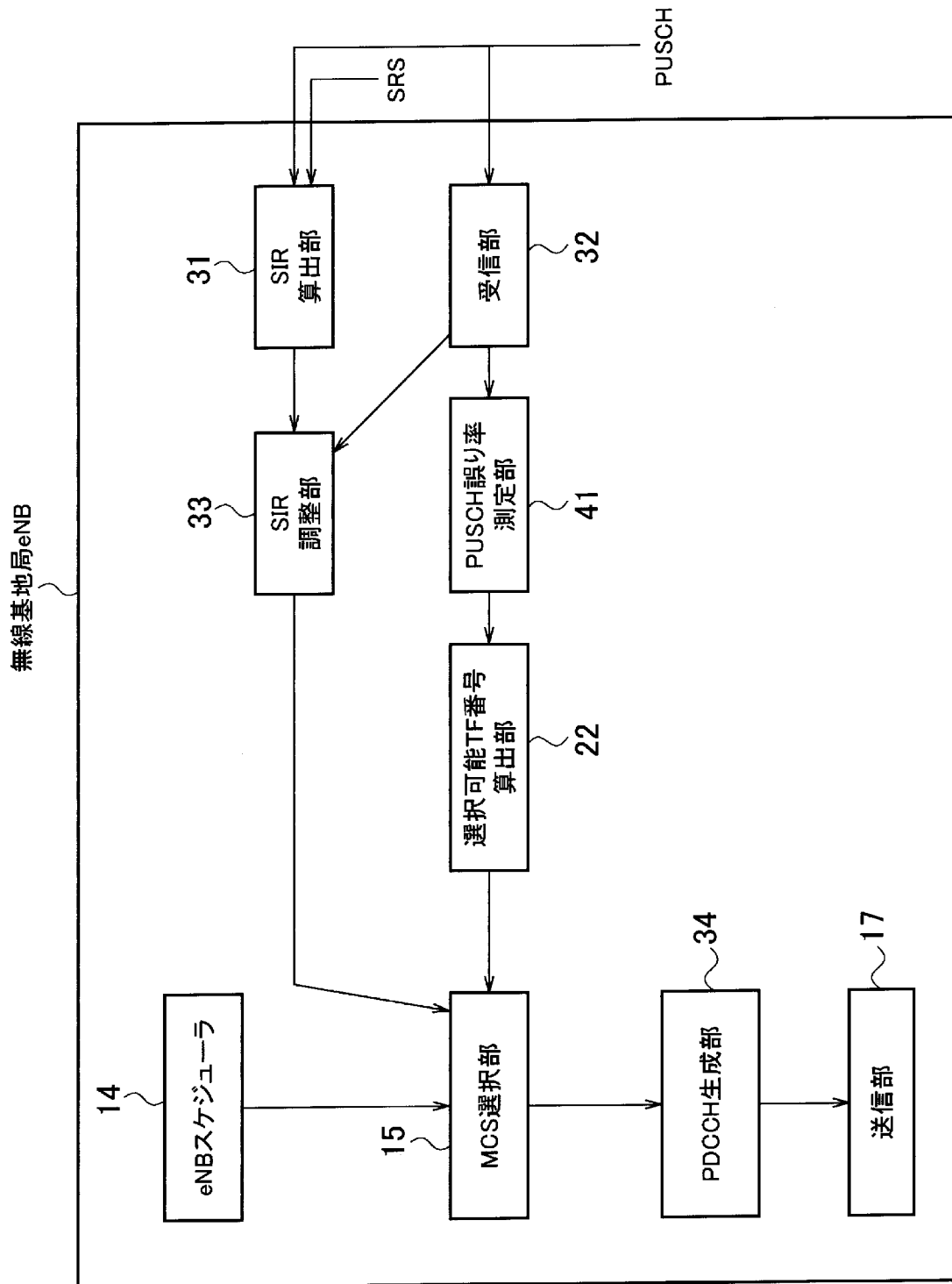
[図9]



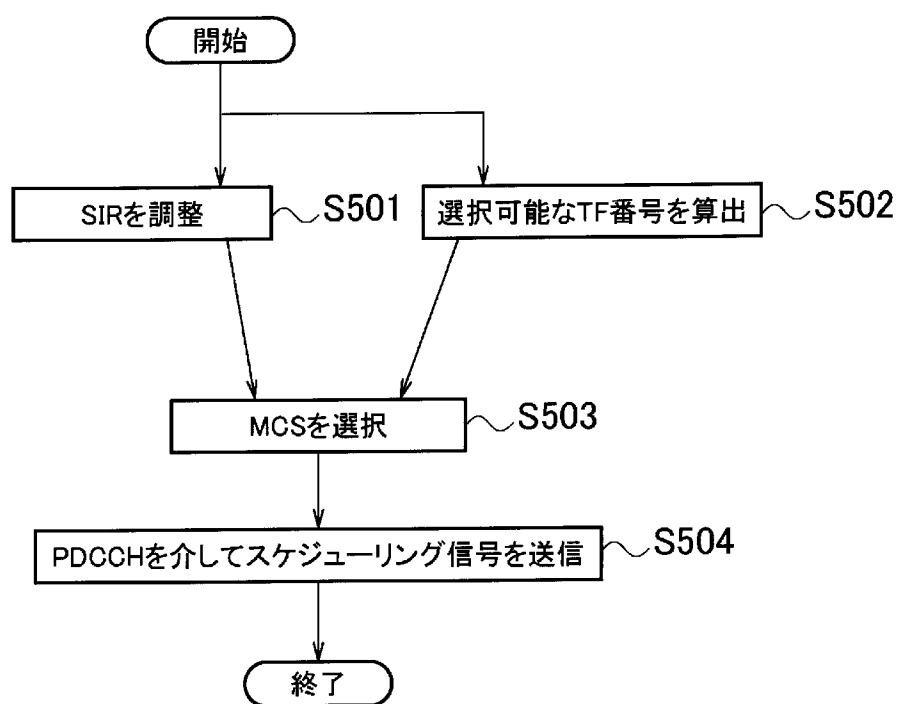
[図10]



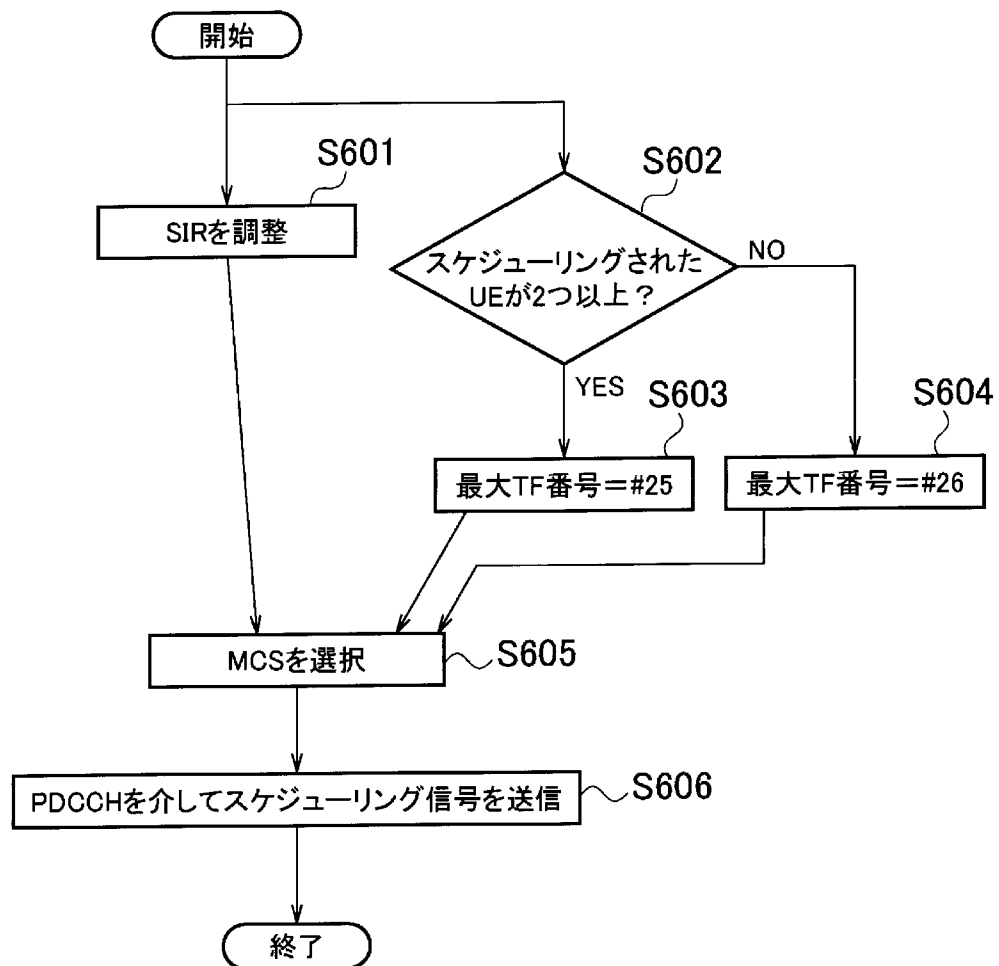
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/065724

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W28/18(2009.01)i, H04W24/10(2009.01)i, H04W72/08(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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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	JP 2005-318470 A (NTT Docomo Inc.), 10 November 2005 (10.11.2005), paragraphs [0010], [0012] to [0018], [0063], [0064]; fig. 4 & US 2005/0250540 A1 & US 2008/0039145 A1 & EP 1838003 A2 & EP 1592139 A2 & CN 1694547 A & CN 101098518 A	1-16
A	JP 2005-86304 A (Fujitsu Ltd.), 31 March 2005 (31.03.2005), paragraphs [0002], [0007] to [0011]; fig. 14, 15 & US 2005/0053038 A1 & EP 1513282 A2 & EP 2190141 A1	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
07 October, 2010 (07.10.10)

Date of mailing of the international search report
19 October, 2010 (19.10.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/065724

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical layer procedures (Release 8), 3GPP TS36.213, v8.7.0 (2009-05), 2009.05, P.25-33	1-16

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04W28/18(2009.01)i, H04W24/10(2009.01)i, H04W72/08(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. H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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	JP 2005-318470 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2005. 11. 10, 段落 10, 12-18, 63, 64, 図 4 & US 2005/0250540 A1 & US 2008/0039145 A1 & EP 1838003 A2 & EP 1592139 A2 & CN 1694547 A & CN 101098518 A	1-16
A	JP 2005-86304 A (富士通株式会社) 2005. 03. 31, 段落 2, 7-11, 図 14, 15 & US 2005/0053038 A1 & EP 1513282 A2 & EP 2190141 A1	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 7 . 1 0 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 9 . 1 0 . 2 0 1 0

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)

5 J

4 0 5 8

▲高▼橋 真之

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

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
A	3rd Generation Partnership Project;Technical Specification Group Radio Access Network;Evolved universal Terrestrial Radio Access(E-UTRA);Physical layer procedures(Release8), 3GPP TS36.213, v8.7.0(2009-05), 2009.05, P.25-33	1-16