

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007年5月18日 (18.05.2007)

PCT

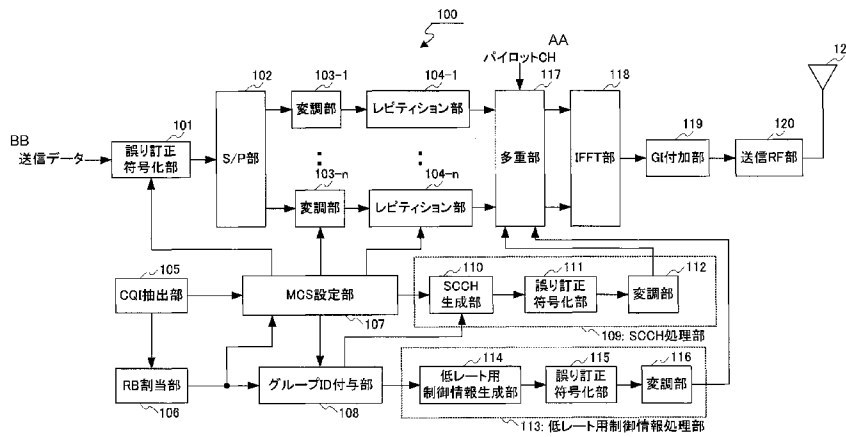
(10) 国際公開番号
WO 2007/055292 A1

- (51) 国際特許分類:
H04J 11/00 (2006.01) H04Q 7/36 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/322393
- (22) 国際出願日: 2006年11月9日 (09.11.2006)
- (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 2005-326730
2005年11月10日 (10.11.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 栗 謙一 (KURI, Kenichi). 西尾 昭彦 (NISHIO, Akihiko). 福岡 将 (FUKUOKA, Masaru).
- (74) 代理人: 鷺田 公一 (WASHIDA, Kimihito); 〒2060034 東京都多摩市鶴牧 1 丁目 2 4 - 1 新都市センタービル 5 階 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

[続葉有]

(54) Title: RADIO TRANSMISSION DEVICE AND RADIO TRANSMISSION METHOD

(54) 発明の名称: 無線送信装置及び無線送信方法



- | | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|---|
| AA... PILOT CH | 117... MULTIPLEXING UNIT | 111... ERROR CORRECTION ENCODING UNIT |
| BB... TRANSMISSION DATA | 118... IFFT UNIT | 112... MODULATION UNIT |
| 101... ERROR CORRECTION ENCODING UNIT | 119... GI ASSIGNING UNIT | 109... SCCH PROCESSING UNIT |
| 102... S/P UNIT | 120... TRANSMISSION RF UNIT | 114... LOW-RATE CONTROL INFORMATION GENERATION UNIT |
| 103-1... MODULATION UNIT | 105... CQI EXTRACTION UNIT | 115... ERROR CORRECTION ENCODING UNIT |
| 103-n... MODULATION UNIT | 106... RB ASSIGNING UNIT | 116... MODULATION UNIT |
| 104-1... REPETITION UNIT | 107... MCS SETTING UNIT | 113... LOW-RATE CONTROL INFORMATION PROCESSING UNIT |
| 104-n... REPETITION UNIT | 108... GROUP ID ASSIGNING UNIT | |
| | 110... SCCH GENERATION UNIT | |

(57) Abstract: Disclosed are a radio transmission device and a radio transmission method capable of containing a plenty of mobile stations for receiving low-rate data and avoiding lowering a system throughput. A group ID assigning unit (108) groups UE receiving low-rate data and assigns a frequency by using the group ID. An SCCH processing unit (109) generates an SCCH containing the group ID. A low-rate control information processing unit (113) generates low-rate control information indicating a timing slot to which a low-rate UE has been assigned. A multiplexing unit (117) multiplies low-rate control information on RB to which low-rate data is assigned when multiplexing a pilot channel, SCCH, and data.

[続葉有]



WO 2007/055292 A1



CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,
IS, IT, LI, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約: 低レートデータを受信する移動局を多く收容し、システムスループットの低下を回避する無線送信装置及び無線送信方法を開示する。グループID付与部(108)が低レートデータを受信するUEをグループ化し、グループIDを用いて周波数割り当てを行い、グループIDを含むSCCHをSCCH処理部(109)が生成し、低レートUEを割り当てたタイミングスロットを示す低レート用制御情報を低レート用制御情報処理部(113)が生成し、多重部117がパイロットチャネル、SCCH、データを多重する際、低レートデータを割り当てるRBに低レート用制御情報を多重する。

明 細 書

無線送信装置及び無線送信方法

技術分野

[0001] 本発明は、OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)システムにおける無線送信装置及び無線送信方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、無線通信、特に移動体通信では、音声以外に画像やデータなどの様々な情報が伝送の対象になっている。今後は、さらに高速な伝送に対する要求が高まることが予想される。高速伝送を行うためには、限られた周波数資源をより効率よく利用して、高い伝送効率を実現する無線伝送技術が求められる。

[0003] このような要求に応え得る無線伝送技術の一つにOFDMがある。OFDMは、多数のサブキャリアを用いてデータを並列伝送するマルチキャリア伝送技術であり、高い周波数利用効率、マルチパス環境下のシンボル間干渉低減などの特徴を有し、伝送効率の向上に有効であることが知られている。

[0004] このOFDMを下り回線に用い、複数の移動局へのデータを複数のサブキャリアに周波数多重する場合に、周波数スケジューリングを行うことが検討されている(非特許文献1参照)。

[0005] 周波数スケジューリングでは、基地局が各移動局での周波数帯域毎の受信品質に基づいて、各移動局に対して適応的にサブキャリアを割り当てるものである。このため、最大限のマルチユーザダイバーシチ利得を得ることができ、非常に効率良く通信を行うことができる。

[0006] 周波数スケジューリングによって割り当てが決定した各移動局のデータ(例えば、音声、データ、画像)は、共通チャネル(Shared Channel)で送信される。また、共通チャネルで送信されるデータの送信パラメータ(例えば、割当RB(Resource Block)番号、割当移動局ID、MCS(Modulation and Coding Scheme))は、移動局毎に共通制御チャネル(Shared Control Channel、以下「SCCH」という)で通知されることが検討されている(非特許文献1参照)。

非特許文献1:R1-050590, “Physical Channels and Multiplexing in Evolved UTRA Downlink”, NTT DoCoMo, 3GPP TSG-RAN WG1, 2005/06

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、1つの移動局に対して1つのSCCHを送信するため、低レートデータを受信する移動局が多数存在するときに、SCCHもそれに応じて多数送信することになる。よって、SCCHの数が多くなり、3GPPにおいて規定される送信データブロックの1単位である1TTI(Transmission Timing Interval)内のデータ領域が減少し、スループットが低下する。

[0008] 本発明の目的は、低レートデータを受信する移動局を多く収容し、システムスループットの低下を回避する無線送信装置及び無線送信方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の無線送信装置は、移動局装置に対して周波数スケジューリングを行い、周波数スケジューリングの制御単位であるリソースブロックを前記移動局装置に割り当てる割り当て手段と、所定の条件を満たす複数の移動局装置を、低レートデータを受信する低レートUEとしてグループ化し、グループ化した各低レートUEにグループIDを付与するグルーピング手段と、前記グループIDを含む共通制御チャンネルを生成する共通制御チャンネル生成手段と、前記低レートUEに割り当てられたリソースブロックの割り当て情報を示す制御情報を生成する制御情報生成手段と、前記共通制御チャンネル、データ及び前記制御情報を多重し、前記制御情報を前記低レートデータが割り当てられるリソースブロックのデータ領域に多重する多重手段と、多重信号を送信する送信手段と、を具備する構成を採る。

[0010] 本発明の無線送信方法は、移動局装置に対して周波数スケジューリングを行い、周波数スケジューリングの制御単位であるリソースブロックを前記移動局装置に割り当てる割り当て工程と、所定の条件を満たす複数の移動局装置を、低レートデータを受信する低レートUEとしてグループ化し、グループ化した各低レートUEにグループIDを付与するグルーピング工程と、前記グループIDを含む共通制御チャンネル、前記低レートUEに割り当てられたリソースブロックの割り当て情報を示す制御情報及びデータ

を多重し、前記制御情報を前記低レートデータが割り当てられるリソースブロックのデータ領域に多重する多重工程と、を具備するようにした。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、低レートデータを受信する移動局を多く収容し、システムスループットの低下を回避することができる。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]本発明の実施の形態1、3及び5に係る送信装置の構成を示すブロック図
[図2]図1に示したグループID付与部における低レートUEの判定条件
[図3]本発明の実施の形態1に係る受信装置の構成を示すブロック図
[図4]各物理チャネルが多重された信号の配置を示す図
[図5]図1に示したSCCH処理部によって生成されたSCCHフォーマットを示す図
[図6]SCCH内の割当情報を示す図
[図7]低レート用制御チャネルのフォーマットを示す図
[図8]高レート受信UEを割り当てるRBから低レートUEのSCCHを削減した様子を示す図
[図9]低レート用制御チャネルが複数のRBに配置される様子を示す図
[図10]複数の低レートUEのそれぞれを1つのRBに配置される様子を示す図
[図11]本発明の実施の形態2に係る送信装置の構成を示すブロック図
[図12]各物理チャネルが多重された信号の配置を示す図
[図13]各物理チャネルが多重された信号の配置を示す図
[図14]本発明の実施の形態4に係る送信装置の構成を示すブロック図
[図15]各物理チャネルが多重された信号の配置を示す図

発明を実施するための最良の形態

[0013] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

[0014] (実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1に係る送信装置100の構成を示すブロック図である。この図において、誤り訂正符号化部101は、後述するMCS設定部107から出力された符号化率で送信データを誤り訂正符号化し、S/P(シリアル/パラレル)部102

に出力する。

- [0015] S/P部102は、誤り訂正符号化部101から出力された直列の符号化データをRB毎に送信可能なデータサイズに合わせて複数系列の並列な符号化データに変換し、各系列の符号化データをそれぞれ変調部103-1~103-nに出力する。
- [0016] 変調部103-1~103-nは、S/P部102から出力された符号化データをMCS設定部107から出力された変調方式に従ってRB毎に変調してデータシンボルを生成し、生成したデータシンボルを対応するレピティション部104-1~104-nにそれぞれ出力する。なお、変調部103-1~103-nは、1OFDMシンボルに含まれるRB数nだけ備えられる。
- [0017] レピティション部104-1~104-nは、変調部103-1~103-nから出力されたデータシンボルをMCS設定部107から出力されたレピティション数に従ってRB毎にシンボルレピティションし、多重部117に出力する。なお、レピティション部104-1~104-nは、1OFDMシンボルに含まれるリソースブロック数nだけ備えられる。
- [0018] CQI抽出部105は、後述する受信装置200から送信されたフィードバック情報を取得し、取得したフィードバック情報からCQI情報を抽出する。そして、抽出したCQI情報をRB割当部106及びMCS設定部107に出力する。
- [0019] RB割当部106は、CQI抽出部105から出力されたCQI情報に基づいて、任意のスケジューリング手法(例えば、Max CIR法、Proportional Fairness法)によって移動局(以下、UEという)をRBに割り当てる。RB割当部106は、RBを割り当てたUEのID(割当UE-ID)及び割当RB番号をMCS設定部107とグループID付与部108に出力する。
- [0020] MCS設定部107は、RB割当部106から出力された割当UE-ID及び割当RB番号と、CQI抽出部105から出力されたCQI情報とに基づいて、UE毎に受信パケット誤り率が0.1以下となる最大のMCSパラメータ(誤り訂正符号の符号化率、変調方式、レピティション数)を決定する。決定された符号化率は誤り訂正符号化部101に出力され、変調方式は変調部103-1~103-nに出力され、レピティション数はレピティション部104-1~104-nに出力される。また、決定されたMCSパラメータはグループID付与部108及びSCCH処理部109に出力される。

- [0021] グループID付与部108は、RB割当部106から出力された割当UE-ID及び割当RB番号と、MCS設定部107から出力されたMCSパラメータとを用いて、例えば、図2に示すような判定条件に基づいて、各UEが低レートデータを受信するUE(以下、「低レートUE」という)であるか、高レートデータを受信するUE(以下、「高レートUE」という)であるかを判定する。
- [0022] 図2の例では、MCSパラメータの示す変調レベルがQPSK以下であり、かつ、割当リソース量が1RB以下である場合に低レートUEであると判定される。それ以外の条件では、高レートUEであると判定される。グループID付与部108は、低レートUEと判定した複数のUEをグループ化し、グループ化したUEにグループIDを付与する。グループ化されたUEの割当UE-ID(以下、「低レートUE-ID」という)は付与されたグループIDに変更される。低レートUEについては、付与されたグループID、低レートUE-ID及び割当RB番号が、また、高レートUEについては、割当UE-ID及び割当RB番号がSCCH処理部109に出力される。また、低レートUE-ID及び割当RB番号は低レート用制御情報処理部113に出力される。
- [0023] SCCH処理部109は、SCCH生成部110、誤り訂正符号化部111及び変調部112を備えている。SCCH生成部110は、MCS設定部107から出力されたMCSパラメータと、グループID付与部108から出力された低レートUE-ID及び割当RB番号とを結合してSCCH情報を生成し、生成したSCCH情報を誤り訂正符号化部111に出力する。誤り訂正符号化部111は、SCCH情報に誤り訂正符号化を施し、変調部112は、SCCH情報の符号化データを変調して、多重部117に出力する。なお、誤り訂正符号化部111における符号化率及び変調部112における変調方式は、予め決定されており、特定の符号化率及び特定の変調方式に限定されるものではない。
- [0024] 低レート用制御情報処理部113は、低レート用制御情報生成部114、誤り訂正符号化部115、変調部116を備えている。低レート用制御情報生成部114は、グループID付与部108から出力された低レートUE-ID及び割当RBを結合して低レート用制御情報を生成し、誤り訂正符号化部115に出力する。誤り訂正符号化部115は、低レート用制御情報に誤り訂正符号化を施し、変調部116は、低レート用制御情報の符号化データを変調して、多重部117に出力する。なお、誤り訂正符号化部115

における符号化率及び変調部116における変調方式は予め決定されている。

- [0025] 多重部117は、パイロットチャネル、SCCH処理部109から出力されたSCCH、低レート用制御情報処理部113から出力された低レート用制御チャネル、レピティション部104-1~104-nから出力されたデータシンボルを多重して、多重信号をIFFT部118に出力する。ただし、低レート用制御チャネルは、低レートUEが割り当てられるRBのデータチャネル領域先頭に多重される。
- [0026] IFFT部118は、多重部117から出力された多重信号にIFFT (Inverse Fast Fourier Transform) 処理を施すことにより、周波数領域から時間領域に変換し、マルチキャリア信号であるOFDMシンボルを生成する。生成されたOFDMシンボルはGI付加部119に出力される。
- [0027] GI付加部119は、IFFT部118から出力されたOFDMシンボルの後尾部分と同じ信号をGI (Guard Interval) としてOFDMシンボルの先頭に付加して、送信RF部120に出力する。GIを付加することにより、遅延波によるシンボル間干渉を低減することができる。
- [0028] 送信RF部120は、GI付加部から出力されたOFDMシンボルにD/A変換、増幅及びアップコンバート等の送信処理を施し、送信処理を施した信号をアンテナ121から後述する受信装置200に送信する。
- [0029] 図3は、本発明の実施の形態1に係る受信装置200の構成を示すブロック図である。この図において、受信RF部202は、図1に示した送信装置100から送信されたOFDMシンボルをアンテナ201を介して受信し、受信したOFDMシンボルに対して、ダウンコンバート、A/D変換等の受信処理を行ってGI除去部203に出力する。
- [0030] GI除去部203は、OFDMシンボルに付加されたGIを除去してFFT部204に出力する。
- [0031] FFT部204は、GI除去部203から出力されたOFDMシンボルにFFT (Fast Fourier Transform) 処理を施して、時間領域から周波数領域に変換し、パイロット信号とその他の受信信号を得る。パイロット信号はチャンネル推定部205に出力され、その他の受信信号は等化部206に出力される。
- [0032] チャンネル推定部205は、FFT部204から出力されたサブキャリア毎のパイロット信

号を用いて、サブキャリア毎にチャンネル推定を行い、チャンネル推定値を等化部206及びCQI生成部220に出力する。また、チャンネル推定部205は、サブキャリア毎のパイロット信号の信号電力値(S)、干渉電力値(I)および雑音電力値(N)を検出して、SINR値をCQI生成部220に出力する。

- [0033] 等化部206は、チャンネル推定部205から出力されたチャンネル推定値を用いて、FFT部204から出力された受信信号の等化処理を行い、分離部207に出力する。
- [0034] 分離部207は、等化部206から出力された受信信号を受信データ、SCCH、低レート用制御チャンネルに分離し、受信データをRB毎にシンボル合成部212-1~212-nに出力し、SCCHをSCCH受信部208に出力し、低レート用制御チャンネルを低レート用制御情報受信部216に出力する。ただし、低レート用制御チャンネルは、SCCH受信部208から入力される低レート用割当制御チャンネルの割当RB番号に従って、受信データから分離される。
- [0035] SCCH受信部208は、シンボル合成部209、復調部210、誤り訂正復号化部211を備えている。シンボル合成部209は分離部207から出力されたSCCHをシンボル合成し、復調部210はシンボル合成されたSCCHを復調し、誤り訂正復号化部211は復調されたSCCHを復号化し、割当RB番号、タイミングスロット及びこの割当RBに対するMCSパラメータを取得する。ここで、自装置が低レートUEであれば、SCCHに含まれる低レート用制御チャンネルの割当RB番号を分離部207に出力する。なお、復調処理及び誤り訂正復号化処理は、予め定められたMCSパラメータに従って行われ、図1に示した送信装置100の誤り訂正符号化部111の符号化率と変調部112の変調方式とにそれぞれ対応している。
- [0036] シンボル合成部212-1~212-nは、分離部207から出力された受信データのうち、レピティションによって複製されたシンボルと複製元のシンボルとをSCCH受信部208から出力されたMCSパラメータ(レピティション数)に従ってシンボル合成し、対応する復調部213-1~213-nにそれぞれ出力する。なお、シンボル合成部212-1~212-nは、1OFDMシンボルに含まれるリソースブロック数nだけ備えられる。
- [0037] 復調部213-1~213-nは、シンボル合成部212-1~212-nから出力された合成シンボルをSCCH受信部208から出力されたMCSパラメータ(変調方式)に従

って復調し、P/S部214に出力する。なお、復調部213-1~213-nは、1OFDMシンボルに含まれるリソースブロック数nだけ備えられる。

- [0038] P/S部214は、復調部213-1~213-nから出力された並列のデータシンボルを直列に変換して誤り訂正復号化部215に出力する。誤り訂正復号化部215は、P/S部214から出力されたデータシンボルをSCCH受信部208から出力されたMCSパラメータ(符号化率)に従って誤り訂正復号化する。これにより、受信データが得られる。
- [0039] 低レート用制御情報受信部216は、シンボル合成部217、復調部218、誤り訂正復号化部219を備えている。シンボル合成部217は分離部207から出力された低レート用制御情報をシンボル合成し、復調部218はシンボル合成された低レート用制御情報を復調し、誤り訂正復号化部219は復調された低レート用制御情報を誤り訂正復号化する。これにより、自装置の割当RB番号を認識する。
- [0040] CQI生成部220は、チャンネル推定部205から出力されたRB毎のSINR値を示すCQIを生成する。生成されたCQIは、誤り訂正符号化部221において符号化され、変調部222において変調され、送信RF部223においてD/A変換、増幅およびアップコンバート等の送信処理が施された後、アンテナ201から図1に示した送信装置100に送信される。
- [0041] 図4に、各物理チャンネル(パイロットチャンネル、SCCH、共通データチャンネル、低レート用制御チャンネル)が多重された信号の配置を示す。ここで、RB数を8、低レートUE数を4(UE-1~4)、高レートUE数を3(UE-5~7)、MCSレベル数を4とし、RB割当部106がRB-1に低レートUE(UE-1~4)を割り当て、RB-2~RB-8に高レートUE(UE-5~7)を割り当てた場合、図4に示すように、低レートUEを割り当てたRB-1のデータチャンネル領域の先頭に低レート用制御チャンネルが多重される。
- [0042] 図5は、図1に示したSCCH処理部109によって生成されたSCCHフォーマットを示し、図6は、SCCH内の割当情報を示す。ここで、図5および図6に記載のUE8は、グループID付与部108によって4UE分の低レートUE-ID(UE-1~4)を低レートグループのグループIDとして置き換えられたものである。すなわち、RB割当部106がRBに割り当てた低レートデータを受信するUEの割当UE-IDは、SCCHによっ

てグループIDとして通知される。

- [0043] なお、低レートUE-IDは、低レート用制御チャネルによって通知され、参考までに、低レート用制御チャネルのフォーマットを図7に示す。図7に示すTS (Timing Slot) は、図4のRB-1の割りリソース領域を示し、TS-1にUE-1を、TS-2にUE-2を割り当てていることを示している。また、TS-3にUE-3を、TS-4にUE-4を割り当てていることを示している。
- [0044] 図4に示したように、低レート用制御チャネルを、低レートUEを割り当てるRBに配置することにより、高レートUEを割り当てるRBから低レートUEのSCCHを削減することができる。この様子を図8に示す。図8において、点線で囲んだ領域が高レートUEを割り当てる領域として改善することができる。
- [0045] このように実施の形態1によれば、低レートデータを受信するUEをグループ化し、グループIDを用いて周波数割り当てを行い、低レートデータを割り当てるRBに、低レートUEを割り当てたタイミングスロットを示す制御情報を配置することにより、高レートデータを割り当てるRBのデータ領域を改善することができるので、多くの低レートUEを収容しつつ、システムスループットの低下を回避することができる。
- [0046] なお、図9に示すように、低レート用制御チャネルが複数のRBに配置される場合、各割当TS番号とUE-IDとをRB毎に符号化するのではなく、同一の符号化率でまとめて符号化するようにしてもよい。これにより、より大きな符号化ゲインを得ることができ、低レート用制御情報の誤り率を改善することができる。
- [0047] また、低レートUEのMCSを個々に制御する場合、SCCHで通知したMCSの相対値(差分情報)を低レート用制御情報によって通知するようにしてもよい。これにより、受信装置においてよりチャネルの特性に応じたMCSパラメータによって受信処理を行うことができるため、低レートUEのスループットを向上させることができる。
- [0048] また、複数の低レートUEがそれぞれ1つのRBに配置される場合、図10に示すように、低レートUEをグループ化し、SCCHによって低レートUEグループが割り当てられたRBを通知し、低レート用制御情報によって各低レートUEのMCSなどを通知するようにしてもよい。
- [0049] (実施の形態2)

図11は、本発明の実施の形態2に係る送信装置300の構成を示すブロック図である。この図において、CQI抽出部301は、受信装置から送信されたフィードバック情報を取得し、取得したフィードバック情報からCQI情報を抽出し、抽出したCQI情報をRB割当部106、MCS設定部107、低レート用制御情報割当部303に出力する。このCQI情報は、各UEによって推定された各RBの受信特性をSINR又はMCSによって通知するものである。

[0050] グループID付与部302は、RB割当部106から出力された割当UE-ID及び割当RB番号と、MCS設定部107から出力されたMCSパラメータとを用いて、各UEが低レートデータを受信するUEであるか、高レートデータを受信するUEであるかを判定する。グループID付与部302は、低レートUEと判定した複数のUEをグループ化し、グループ化したUEにグループIDを付与する。低レートUEについては、付与されたグループID、低レートUE-ID及び割当RB番号が、また、高レートUEについては、割当UE-ID及び割当RB番号がSCCH処理部109に出力される。また、低レートUE-ID及び割当RB番号は低レート用制御情報処理部113及び低レート用制御情報割当部303に出力される。

[0051] 低レート用制御情報割当部303は、グループID付与部302から出力された各RBの受信特性をCQI抽出部301から出力されたCQI情報から取得し、各低レートUEから送信されたCQI情報のうち、最も多くのCQI情報によって受信特性が良好であるとされたRBを受信特性の最も良好なRBと判定し、低レート用制御情報をこのRBにまとめて割り当てる。低レート用制御情報の割当情報(割当RB番号)はSCCH処理部109に出力される。なお、低レート用制御情報を割り当てるRBを変更したことにより、低レートUEの割当RB番号の変更があれば、変更後の割当RB番号と共に低レートUE-IDを低レート用制御情報処理部113に出力する。

[0052] 図12に、各物理チャネル(パイロットチャネル、SCCH、共通データチャネル、低レート用制御チャネル)が多重された信号の配置を示す。ここで、RB数を8、低レートUE数を8(UE-1~8)、高レートUE数を3(UE-9~11)、MCSレベル数を4とする。また、SCCHでは、割当RB番号、割当UE-ID、MCSを通知するものとする。

[0053] 図12では、受信特性の最も良好なRB-1に低レート用制御情報をまとめて割り当

て、RB-1とRB-1に隣接するRB-2に低レートUE(UE-1~8)を割り当て、さらに、RB-3~RB-8に高レートUE(UE-9~11)を割り当てた場合を示している。特に、受信特性の最も良好なRB-1のデータチャネル領域の先頭に低レート用制御チャネルをまとめて多重している。なお、図12のRB-1、RB-2では、UE-IDとタイミング番号が同じになるように割り当てているが、この割り当てに限定するものではない。

[0054] このように実施の形態2によれば、受信品質の最も良好なRBに低レート用制御情報をまとめて配置することにより、低レート用制御情報の誤り率を改善することができる。

[0055] なお、本実施の形態では、受信品質の最も良好な低レートUEを割り当てるRBが1つの場合について説明したが、このようなRBが複数の場合には、この複数のRBに低レート用制御情報を分割して配置してもよい。

[0056] (実施の形態3)

本発明の実施の形態3に係る送信装置の構成は、その機能が一部異なるのみで実施の形態1に係る送信装置100と同様の構成を有するため、図1を援用して説明する。

[0057] グループID付与部108は、MCS設定部107から出力されたMCSパラメータに基づいて、同一のRBに割り当てられた低レートUEが全て同一のMCSであることを条件に、これらの低レートUEをグループ化し、グループ化したUEにグループIDを付与する。

[0058] 図13に、各物理チャネル(パイロットチャネル、SCCH、共通データチャネル、低レート用制御チャネル)が多重された信号の配置を示す。ここで、RB数を8、低レートUE数を8(UE-1~8)、高レートUE数を3(UE-9~11)、MCSレベル数を4とする。また、SCCHでは、割当RB番号、割当UE-ID、MCSを通知するものとする。

[0059] 図13において、低レートUE-1~8は、同一のMCSであることから、グループ化されており、このMCSはSCCHによって通知されるため、各低レートUEのMCSを低レート用制御情報から削減することができる。なお、図13のRB-1、RB-2では、UE-IDとタイミング番号が同じになるように割り当てているが、この割り当てに限定す

るものではない。

[0060] このように実施の形態3によれば、同一のMCSが設定された低レートUEをグルーピングし、このMCSをSCCHによって通知することにより、各低レートUEのMCSを低レート用制御情報に含めずに済むことから、低レート用制御情報の情報量を削減することができる。

[0061] (実施の形態4)

本発明の実施の形態4では、受信装置はCQIとして受信信号レベルと共に、受信装置の移動速度も送信装置に報告するものとする。

[0062] 図14は、本発明の実施の形態4に係る送信装置400の構成を示すブロック図である。この図において、CQI抽出部401は、受信装置からフィードバック情報に含まれた受信装置の移動速度を示す情報を取得し、フィードバック情報からCQI情報と移動速度情報を抽出する。CQI抽出部401は、抽出したCQI情報をRB割当部106及びMCS設定部107に出力し、一方、移動速度情報をグループID付与部402に出力する。

[0063] グループID付与部402は、CQI抽出部401から出力された移動速度情報に基づいて、同一のRBに割り当てられた低レートUEが全て一定の範囲内の移動速度であることを条件に、これらの低レートUEをグループ化し、グループ化したUEにグループIDを付与する。

[0064] これにより、例えば、移動速度の速い低レートUEをグループ化し、これらの低レートUEを割り当てるRBのデータチャンネルに個別パイロットを追加すれば、移動速度の速い場合に劣化するチャンネル推定精度を改善することができる。

[0065] (実施の形態5)

本発明の実施の形態5に係る送信装置の構成は、その機能が一部異なるのみで実施の形態1に係る送信装置100と同様の構成を有するため、図1を援用して説明する。

[0066] SCCH処理部109は、フレーム先頭のTTI内において、このフレームに含まれる各TTIにおける低レートUEの割当規則を含めたSCCHを生成する。ここで、低レートUEの割当規則としては、例えば、各TTIにおいて、高レートUEに割り当てられたRB

以外のRBのうち、RB番号の若い順に割り当てる低レートUEを規定することなどが挙げられる。

[0067] 図15は、各物理チャネル(パイロットチャネル、SCCH、共通データチャネル、低レート用制御チャネル)が多重された信号の配置を示す。ここで、RB数を8、低レートUE数を4(UE-1~4)、高レートUE数を3(UE-5~7)、MCSレベル数を4とする。また、SCCHでは、割当RB番号、割当UE-ID、MCSを通知するものとする。

[0068] 図15では、フレーム先頭のTTI-#1において、低レートUEの割当規則をSCCHに含めて多重する様子を示している。ここでの割当規則としては、高レートUEに割り当てられたRB以外のRBのうち、RB番号の若い順に低レートUE-4, 1, 2, 3を割り当てることを規定している。

[0069] この割当規則により、TTI-#2では、RB-2, 5, 7を高レートUEに割り当てていることから、残りのRB-1を低レートUE-4に割り当て、RB-4を低レートUE-1に割り当て、RB-6を低レートUE-2に割り当て、さらに、RB-8を低レートUE-3に割り当てている。

[0070] 同様に、TTI-#3では、RB-2, 3, 7, 8を高レートUEに割り当てていることから、残りのRB-1を低レートUE-4に割り当て、RB-4を低レートUE-1に割り当て、RB-5を低レートUE-2に割り当て、さらに、RB-6を低レートUE-3に割り当てている。

[0071] このように実施の形態4によれば、フレーム内の低レートUEの割当規則を含めたSCCHをフレーム先頭のTTIに多重することにより、同一フレーム内の他のTTIにおいて低レート用制御情報を削減することができる分、低レートデータを増加させることができるので、スループットを向上させることができる。

[0072] なお、本実施の形態では、低レートUEを対象としたグループ化を行う場合について説明したが、低レートUEをDistributed channelが割り当てられたUEに置き換えても同様の効果が得られる。

[0073] 上記各実施の形態では、本発明をハードウェアで構成する場合を例にとって説明したが、本発明はソフトウェアで実現することも可能である。

[0074] また、上記各実施の形態の説明に用いた各機能ブロックは、典型的には集積回路

であるLSIとして実現される。これらは個別に1チップ化されてもよいし、一部または全てを含むように1チップ化されてもよい。ここでは、LSIとしたが、集積度の違いにより、IC、システムLSI、スーパーLSI、ウルトラLSIと呼称されることもある。

[0075] また、集積回路化の手法はLSIに限るものではなく、専用回路または汎用プロセッサで実現してもよい。LSI製造後に、プログラムすることが可能なFPGA (Field Programmable Gate Array) や、LSI内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なリコンフィギュラブル・プロセッサを利用してもよい。

[0076] さらに、半導体技術の進歩または派生する別技術によりLSIに置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて機能ブロックの集積化を行ってもよい。バイオ技術の適応等が可能性としてありえる。

[0077] 本明細書は、2005年11月10日出願の特願2005-326730に基づくものである。この内容をここに含めておく。

産業上の利用可能性

[0078] 本発明にかかる無線送信装置及び無線送信方法は、低レートデータを受信する移動局を多く收容し、システムスループットの低下を回避することができ、無線通信基地局装置等に適用できる。

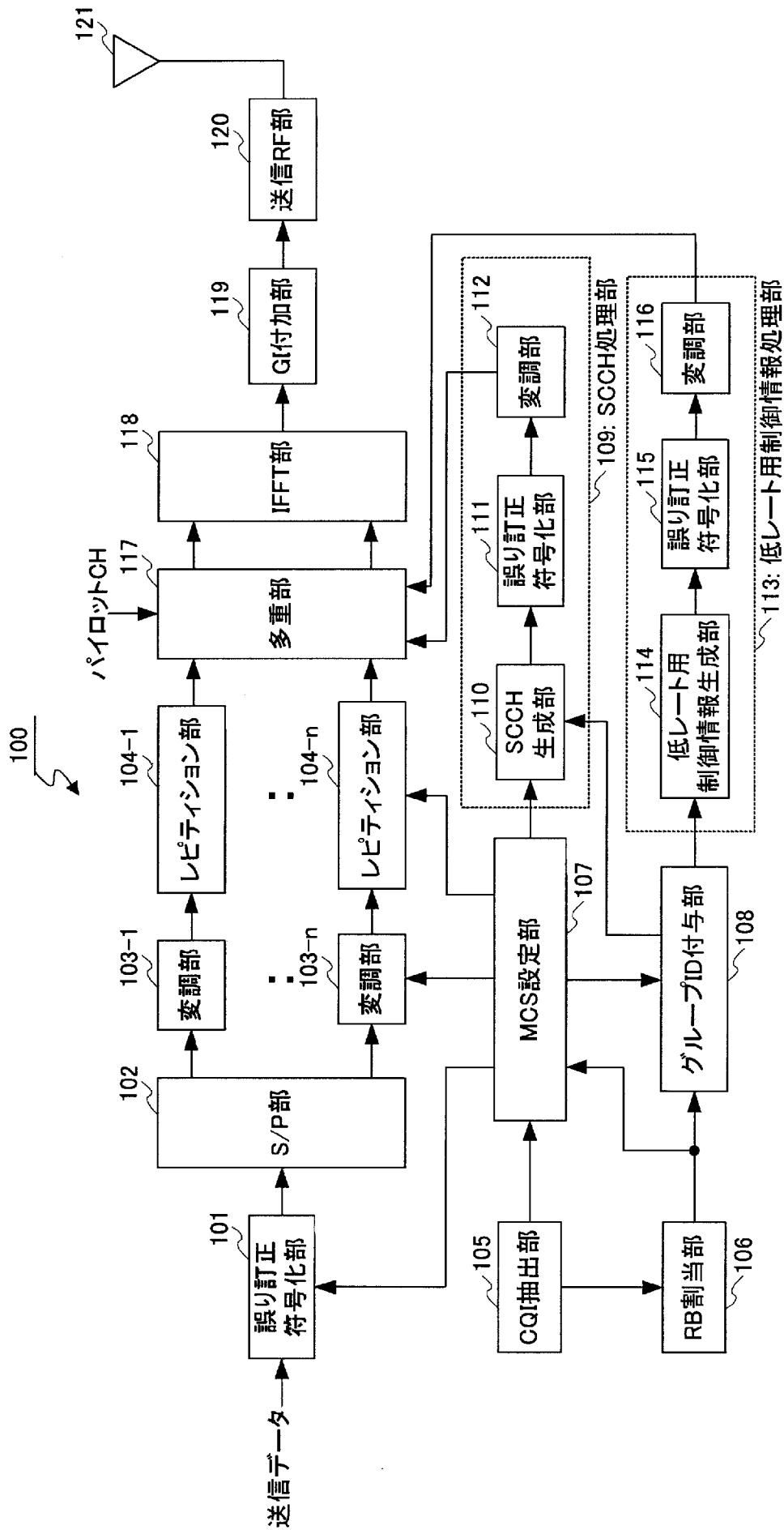
請求の範囲

- [1] 移動局装置に対して周波数スケジューリングを行い、周波数スケジューリングの制御単位であるリソースブロックを前記移動局装置に割り当てる割当手段と、
所定の条件を満たす複数の移動局装置を、低レートデータを受信する低レートUEとしてグループ化し、グループ化した各低レートUEにグループIDを付与するグループピング手段と、
前記グループIDを含む共通制御チャンネルを生成する共通制御チャンネル生成手段と、
前記低レートUEに割り当てられたリソースブロックの割当情報を示す制御情報を生成する制御情報生成手段と、
前記共通制御チャンネル、データ及び前記制御情報を多重し、前記制御情報を前記低レートデータが割り当てられるリソースブロックのデータ領域に多重する多重手段と、
多重信号を送信する送信手段と、
を具備する無線送信装置。
- [2] 複数のリソースブロックにわたって配置される前記制御情報を同一の符号化率によって符号化する制御情報符号化手段を具備する請求項1に記載の無線送信装置。
- [3] 1つのリソースブロックが複数の低レートUEに割り当てられる場合、前記共通制御チャンネルは前記リソースブロックが複数の低レートUEに割り当てられていることを通知し、前記制御情報は前記リソースブロック内の割当情報を通知する請求項1に記載の無線送信装置。
- [4] 前記移動局装置のMCSを設定するMCS設定手段を具備し、
前記共通制御チャンネルは前記低レートUEの平均のMCSを指示し、前記制御情報は前記低レートUEの各MCSと前記平均MCSとの相対値を指示する請求項1に記載の無線送信装置。
- [5] 受信特性が最も良好なリソースブロックのみに制御情報をまとめて割り当てる制御情報割当手段を具備し、
前記多重手段は、前記リソースブロック内に隣接するリソースブロックに低レートデ

ータを多重する請求項1に記載の無線送信装置。

- [6] 前記移動局装置のMCSを設定するMCS設定手段を具備し、
前記グルーピング手段は、同一のMCSが設定された低レートUEをグループ化する請求項1に記載の無線送信装置。
- [7] 前記移動局装置の移動速度情報を受信する受信手段を具備し、
前記グルーピング手段は、前記移動速度情報に基づいて、一定範囲内の移動速度の低レートUEをグループ化する請求項1に記載の無線送信装置。
- [8] 移動局装置に対して周波数スケジューリングを行い、周波数スケジューリングの制御単位であるリソースブロックを前記移動局装置に割り当てる割り当て工程と、
所定の条件を満たす複数の移動局装置を、低レートデータを受信する低レートUEとしてグループ化し、グループ化した各低レートUEにグループIDを付与するグルーピング工程と、
前記グループIDを含む共通制御チャンネル、前記低レートUEに割り当てられたリソースブロックの割り当て情報を示す制御情報及びデータを多重し、前記制御情報を前記低レートデータが割り当てられるリソースブロックのデータ領域に多重する多重工程と、
を具備する無線送信方法。

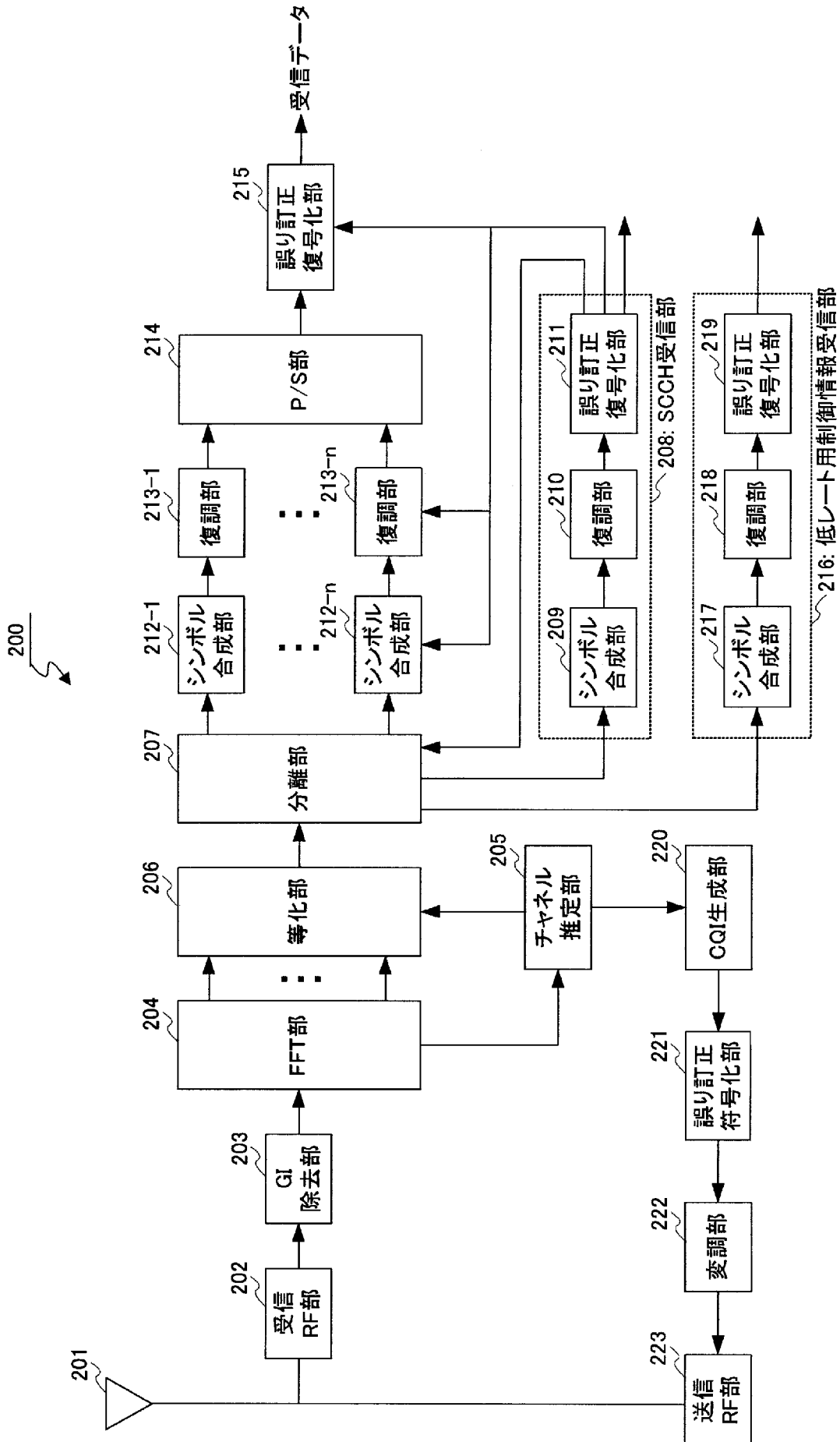
[図1]



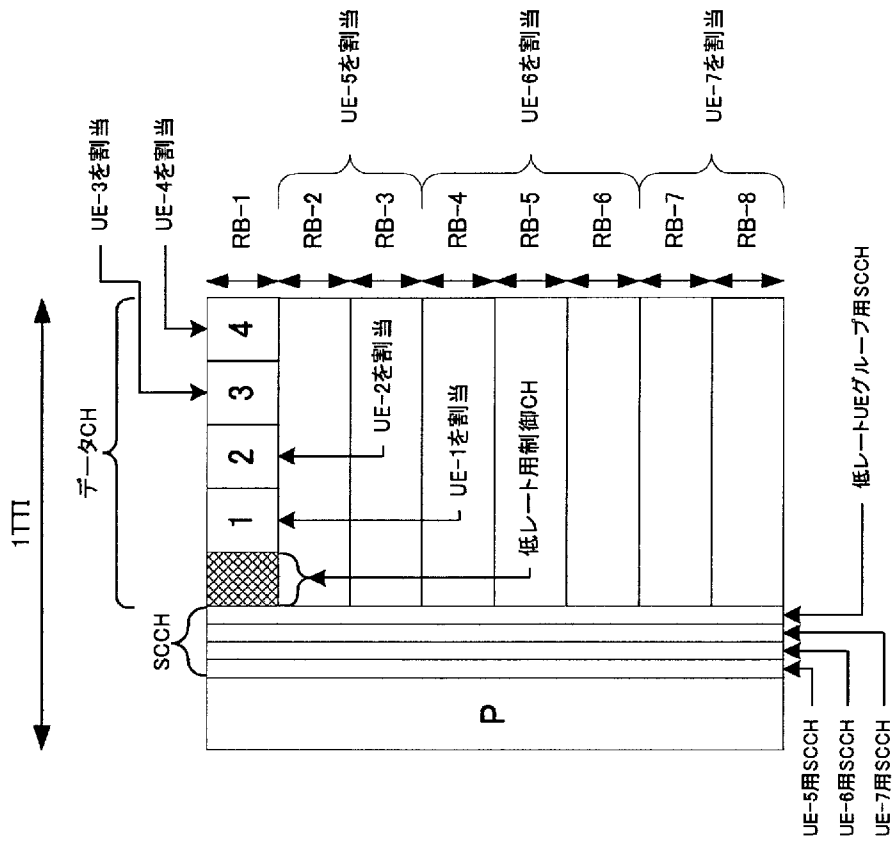
[図2]

変調レベル	割当リソース量	UE の種別
変調レベル \leq QPSK	割当リソース量 \leq 1RB	低レート UE
変調レベル \leq QPSK	割当リソース量 $>$ 1RB	高レート UE
変調レベル $>$ QPSK	割当リソース量 \leq 1RB	高レート UE
変調レベル $>$ QPSK	割当リソース量 $>$ 1RB	高レート UE

[図3]



[図4]



[図5]

全RB 共通の 符号化率	RB-1	UE-8	MCS レベル 1	RB-2	RB-3	UE-5	MCS レベル 2	RB-4	RB-5	RB-6	UE-6	MCS レベル 3	RB-7	RB-8	UE-7	MCS レベル 2
--------------------	------	------	-----------------	------	------	------	-----------------	------	------	------	------	-----------------	------	------	------	-----------------

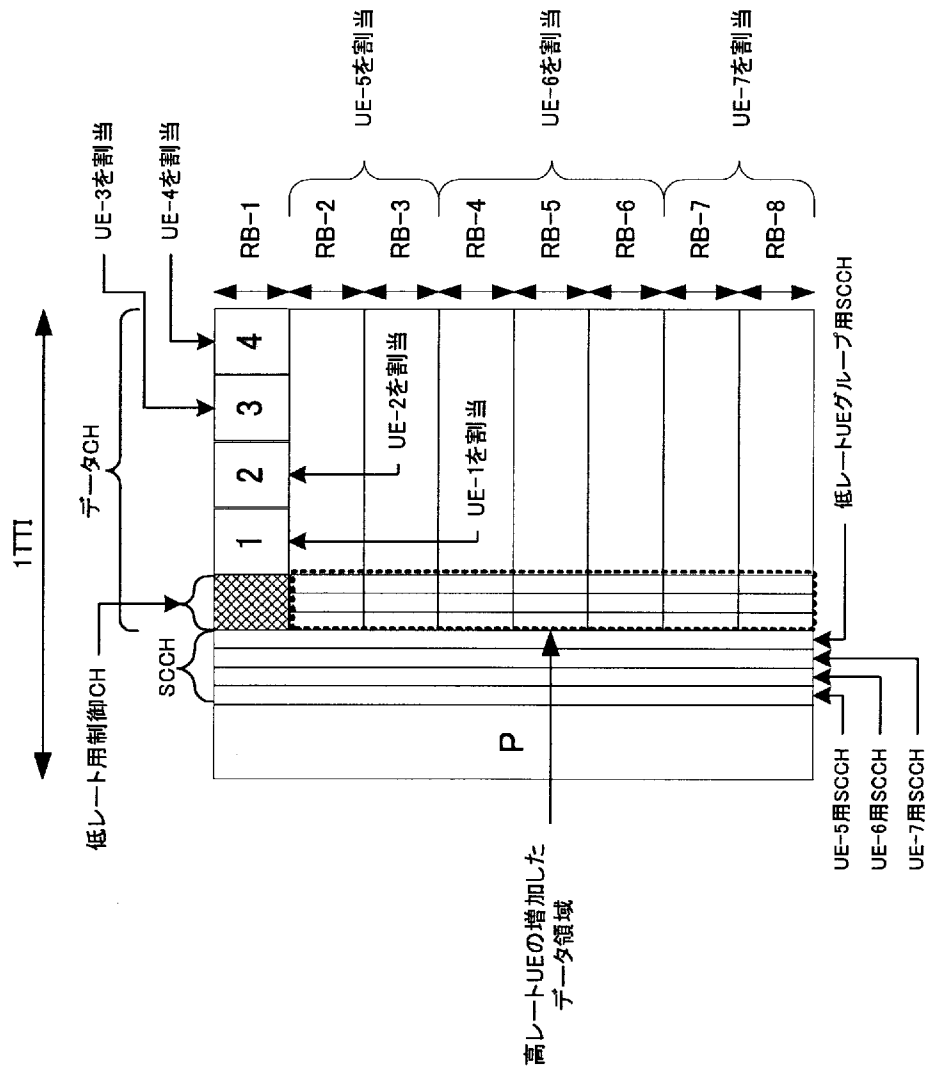
[図6]

RB 番号	割当-ID	割当 MCS
#1	UE - 8	MCS レベル 1
#2	UE - 5	MCS レベル 2
#3		
#4	UE - 6	MCS レベル 3
#5		
#6		
#7	UE - 7	MCS レベル 2
#8		

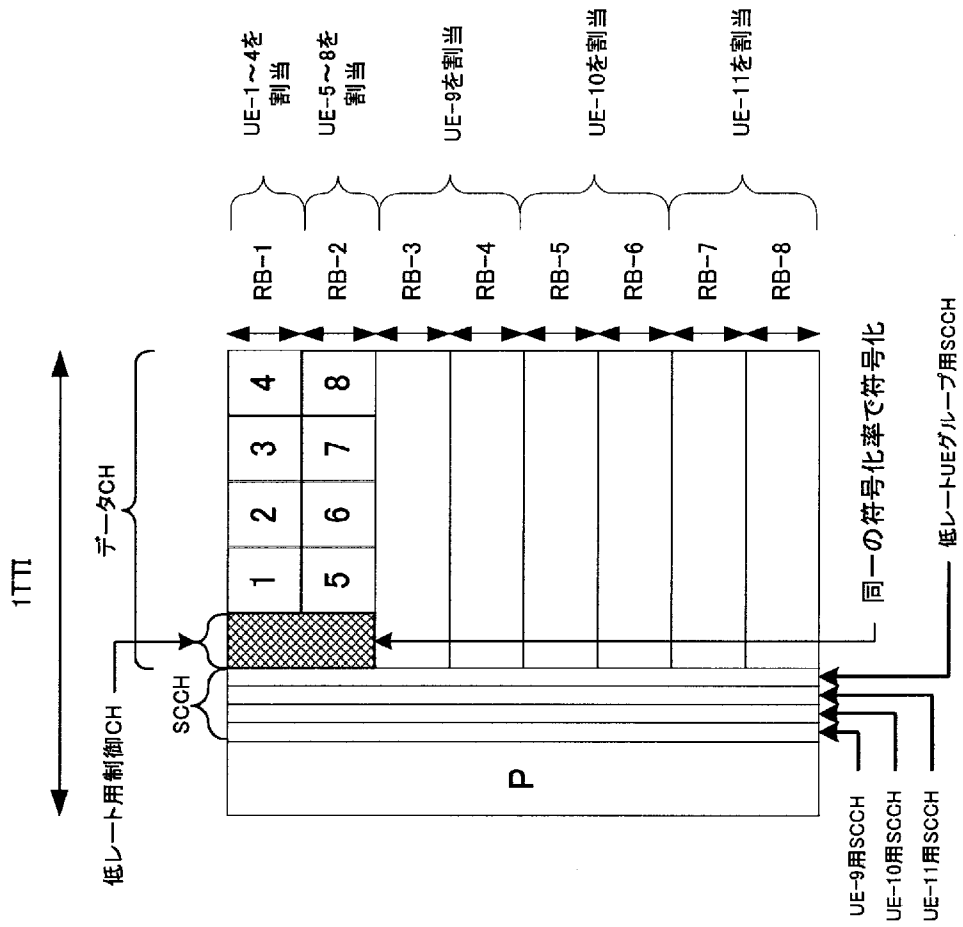
[図7]

TS-1	UE-1	TS-2	UE-2	TS-3	UE-3	TS-4	UE-4
------	------	------	------	------	------	------	------

[図8]



[図9]



[図10]

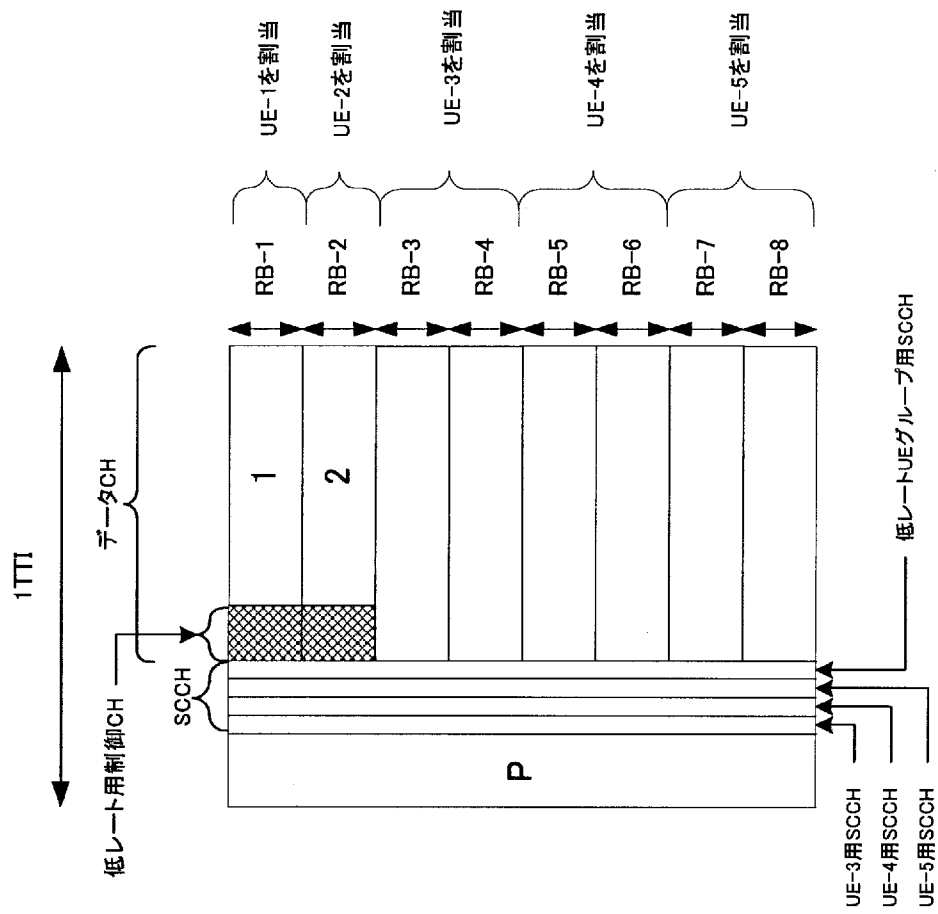
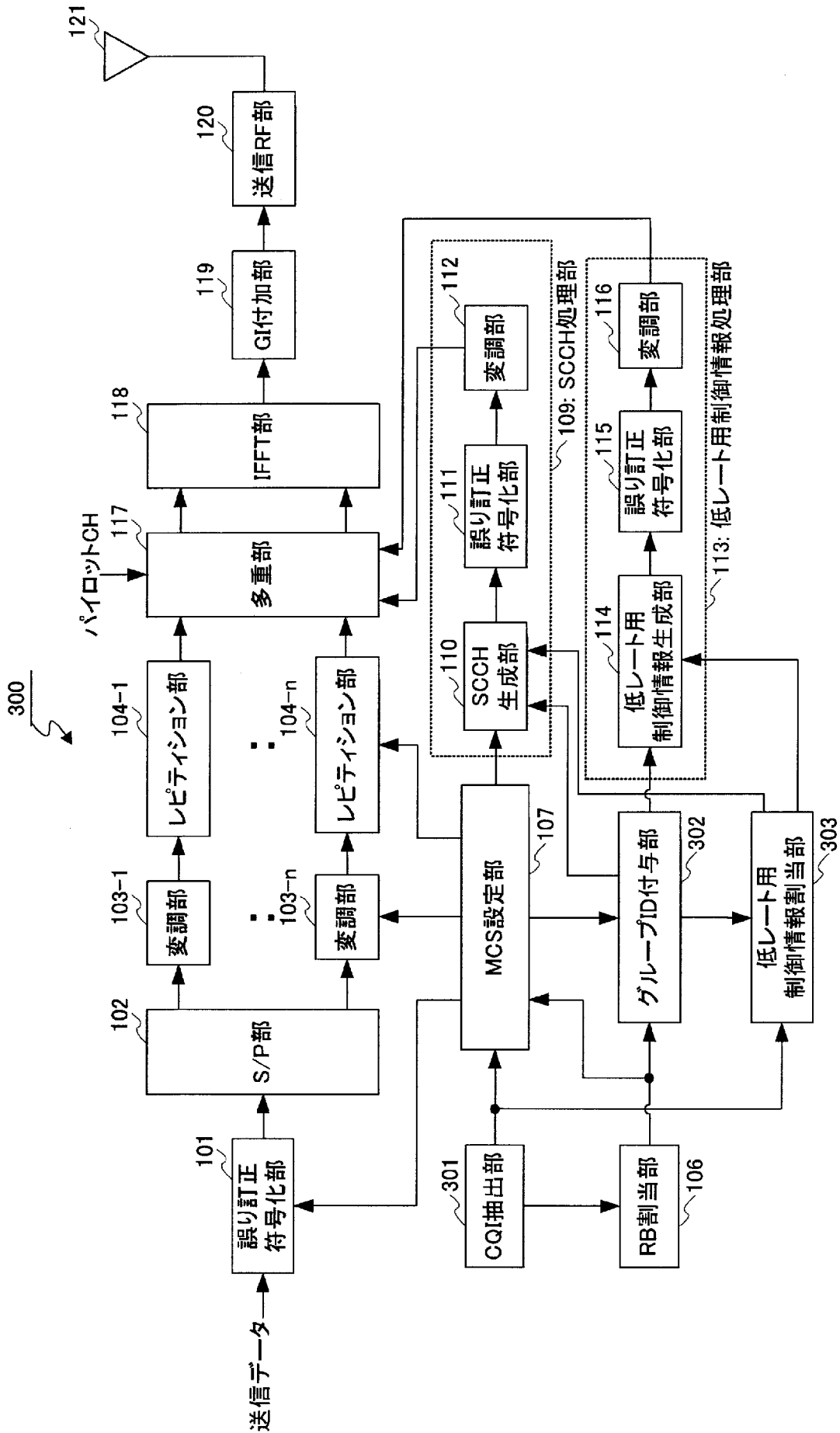
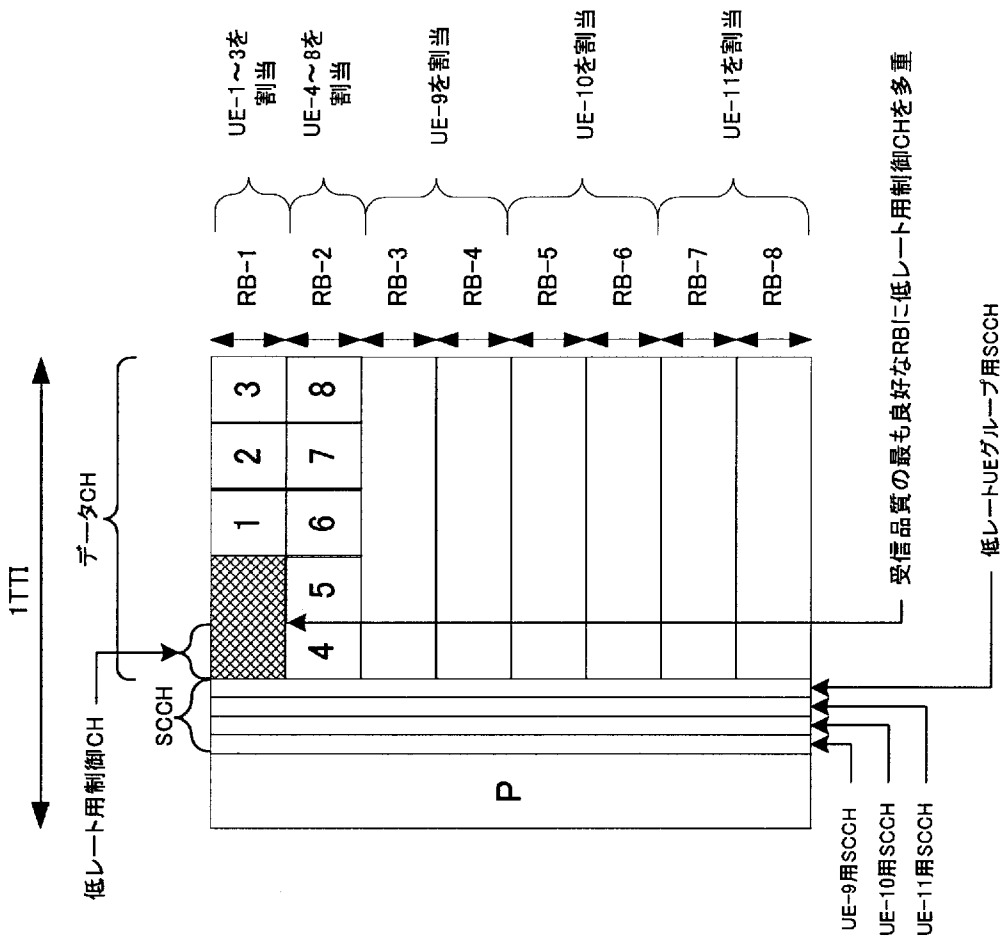


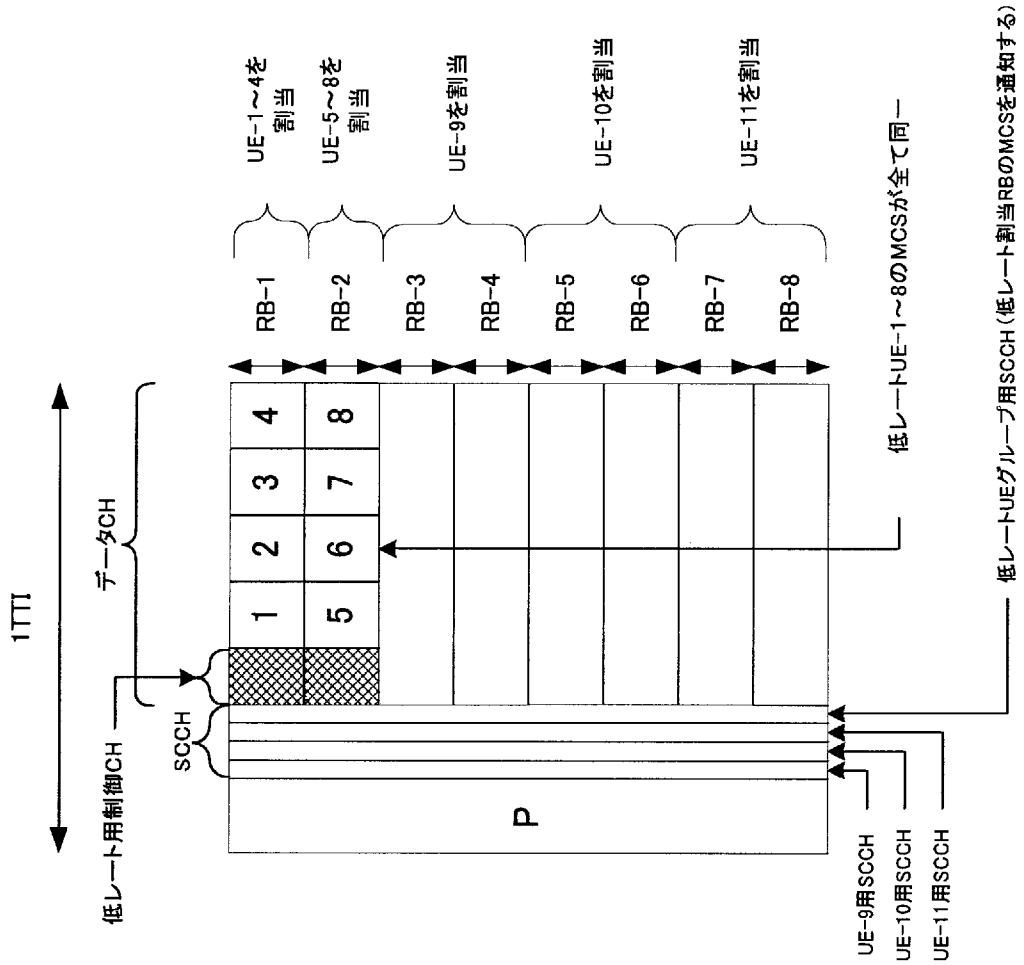
図11



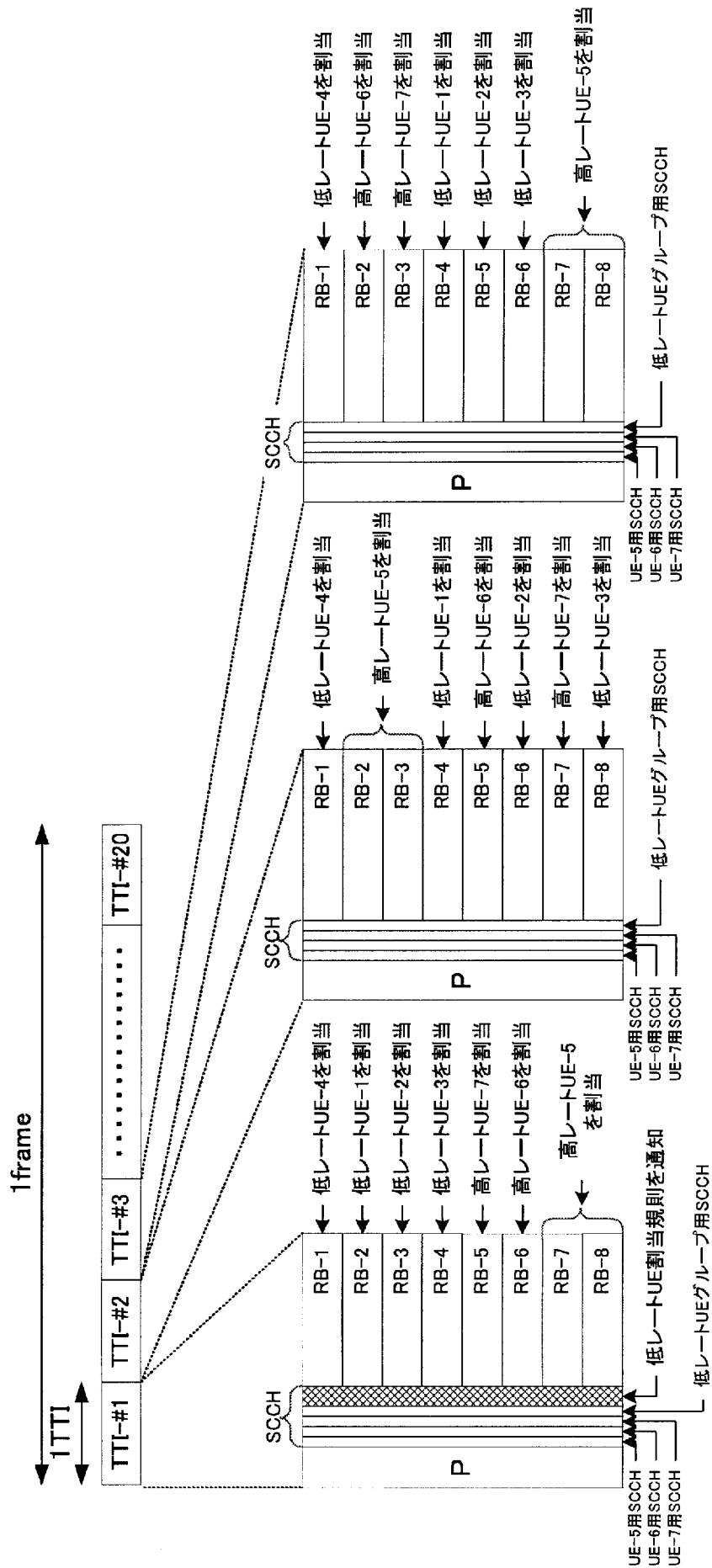
[図12]



[図13]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/322393

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 H04J11/00(2006.01)i, H04Q7/36(2006.01)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)
 H04J11/00, H04Q7/36

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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	R1-050590, "Physical Channels and Multiplexing in Evolved UTRA downlink", NTT DoCoMo, 3GPP TSG-RAN WG1, 2005/06	1-8
A	JP 2005-117579 A (Fujitsu Ltd.), 28 April, 2005 (28.04.05), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2002-261772 A (NTT Docomo Inc.), 13 September, 2002 (13.09.02), Full text; all drawings & JP 3844971 B2	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 14 February, 2007 (14.02.07)	Date of mailing of the international search report 27 February, 2007 (27.02.07)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/322393

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P	JP 2006-270279 A (NEC Corp.), 05 October, 2006 (05.10.06), Full text; all drawings (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. H04J11/00(2006.01)i, H04Q7/36(2006.01)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. H04J11/00, H04Q7/36

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 1971-2007年
 日本国実用新案登録公報 1996-2007年
 日本国登録実用新案公報 1994-2007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 請求の範囲の番号
A	R1-050590, "Physical Channels and Multiplexing in Evolved UTRA downlink", NTT DoCoMo, 3GPP TSG-RAN WG1, 2005/06	1-8
A	JP 2005-117579 A (富士通株式会社) 2005.04.28, 全文及び全図 (ファミリーなし)	1-8

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

* 引用文献のカテゴリー
 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願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 14.02.2007	国際調査報告の発送日 27.02.2007
--------------------------	--------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 小河 誠巳 電話番号 03-3581-1101 内線 3534	5 J	3569
---	--	-----	------

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 請求の範囲の番号
A	JP 2002-261772 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2002.09.13, 全文及び全図 & JP 3844971 B2	1-8
P	JP 2006-270279 A (日本電気株式会社) 2006.10.05, 全文及び全図 (ファミリーなし)	1-8