

(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
2018年9月27日(27.09.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/173285 A1

(51) 国際特許分類:
H04W 72/04 (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/012138

(22) 国際出願日: 2017年3月24日(24.03.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 富士通株式会社(FUJITSU LIMITED)
[JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 江崎 孝斗(EZAKI, Takato); 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 村田 博康(MURATA, Hiroyasu); 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 河▲崎

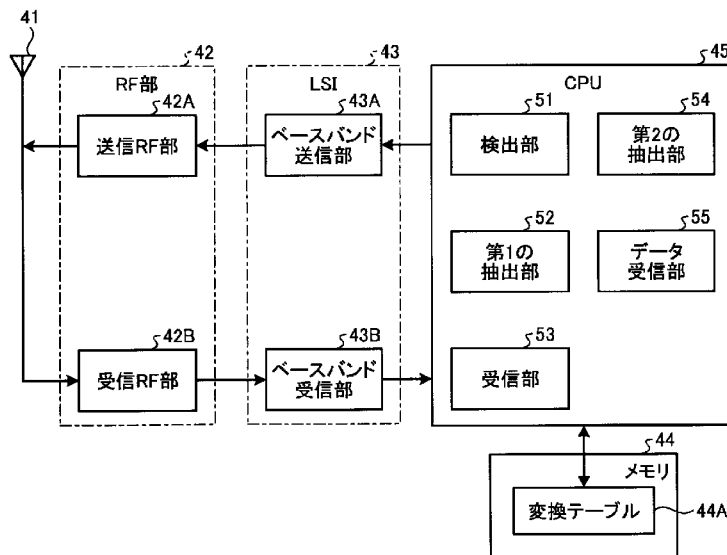
▼ 義博(KAWASAKI, Yoshihiro); 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION DEVICE, WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM, AND WIRELESS COMMUNICATION METHOD

(54) 発明の名称: 無線通信装置、無線通信システム及び無線通信方法



- 42 RF unit
- 42A Transmission RF unit
- 42B Reception RF unit
- 43A Baseband transmission unit
- 43B Baseband reception unit
- 44 Memory
- 44A Conversion table
- 51 Detection unit
- 52 First extraction unit
- 53 Reception unit
- 54 Second extraction unit
- 55 Data reception unit

(57) Abstract: A mobile station (3) has a detection unit (51), an extraction unit (52), and a reception unit (53). The detection unit executes a blind detection process on a first area (101) in a wireless frame received from a base station (2), thereby detecting first control information (111) from the first area. When the first control information is detected, the extraction unit extracts a prescribed parameter on the basis of the first control information. The reception unit executes a reception process for receiving second control information (112) from a second area (103) in the wireless frame using the extracted prescribed parameter.

NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 移動局 (3) は、検出部 (5 1) と、抽出部 (5 2) と、受信部 (5 3) とを有する。検出部は、基地局 (2) から受信した無線フレーム内の第 1 の領域 (1 0 1) に対してブラインドディテクション処理を実行することで、第 1 の領域から第 1 の制御情報 (1 1 1) を検出する。抽出部は、第 1 の制御情報を検出した場合に、第 1 の制御情報に基づき、所定パラメータを抽出する。受信部は、抽出された所定パラメータを用いて、無線フレーム内の第 2 の領域 (1 0 3) から第 2 の制御情報 (1 1 2) を受信する受信処理を実行する。

明 細 書

発明の名称：無線通信装置、無線通信システム及び無線通信方法 技術分野

[0001] 本発明は、無線通信装置、無線通信システム及び無線通信方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、LTE(Long Term Evolution)の無線通信システムが広く普及している。LTEの無線フレームには、制御情報の送信に使用するPDCCH(Physical Downlink Control Channel)を配置する制御チャネル領域と、それに続くデータ送信に使用するPDSCH(Physical Downlink Shared Channel)を配置するデータ領域とがある。

[0003] 制御情報には、例えば、受信側の移動局でデータを復調可能となるスケジューリング情報、データ変調及びチャネル符号化率等のダウンリンク制御情報(DCI: Downlink Control Information)がある。通常、DCIは、PDCCH内に配置されることになる。

[0004] 移動局は、基地局からの無線フレームを受信した場合、無線フレーム内のサーチスペースから自局宛のPDCCHがあるか否かを判定するブラインドディテクション処理を実行する。ブラインドディテクション処理は、サーチスペース内の複数のPDCCHが配置可能な領域内のビット列からCCE(Control Channel Element)列を構築する。更に、ブラインドディテクション処理は、CCE列に対してCRC(Cyclic Redundancy Check)を実行し、CRCがOKのCCEを自局宛のPDCCHとして認識する。従って、移動局は、ブラインドディテクション処理を実行することで、無線フレーム内に自局宛のPDCCHがあるか否かを判定できる。更に、移動局は、自局宛のPDCCHがある場合、その部分のビット列を自局宛のPDCCHとして取り込む。移動局は、ブラインドディテクション処理を実行することで、自局宛のDCIを検出することになる。

[0005] また、3GPPでは、DCIを第1のDCI及び第2のDCIに分割し、

第1のDCI及び第2のDCIを無線フレーム内に配置する方法が議論されている。図13は、無線フレーム内の第1のDCI及び第2のDCIの配置構成の一例を示す説明図である。図13に示す無線フレーム200には、第1のDCI211をPDCCH201に配置し、第2のDCI212を、PDSCH202を配置するデータ領域203に配置している。

先行技術文献

非特許文献

[0006] 非特許文献1：3GPP, R1-1612717, “Discussion on multiple-stepDCI for NR”, NTT DOCOMO, INC., TSG RAN WG1 #87, Nov., 2016

非特許文献2：3GPP, R1-166102, “Overview of frame structure for NR”, Huawei, HiSilicon, TSG RAN WG1 #86, Aug., 2016

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 無線フレームから自局宛のDCIを検出するブラインドディテクション処理を実行する際の移動局側の処理負担が大である。しかも、DCIを第1のDCI及び第2のDCIに分割して無線フレームに割り当てられた場合に、移動局は、第1のDCI及び第2のDCIに対してブラインドディテクション処理を夫々実行することになる。その結果、受信側の処理負担は、益々大きくなる。

[0008] 一つの側面では、DCIを分割した場合でも、受信側の処理負担を軽減できる無線通信装置等を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 一つの態様の無線通信装置は、検出部と、抽出部と、受信部とを有する。検出部は、他の無線通信装置から受信した無線フレーム内の第1の領域に対してブラインドディテクション処理を実行することで、第1の領域から第1

の制御情報を検出する。抽出部は、第1の制御情報を検出した場合に、第1の制御情報に基づき、所定パラメータを抽出する。受信部は、抽出部にて抽出された所定パラメータを用いて、無線フレーム内の第2の領域から第2の制御情報を受信する受信処理を実行する。

発明の効果

[0010] 一つの態様では、DCIを分割した場合でも、受信側の処理負担を軽減できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は、実施例1の無線通信システムの一例を示す説明図である。

[図2]図2は、基地局のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

[図3]図3は、基地局の機能構成の一例を示すブロック図である。

[図4]図4は、基地局のCPU内の機能構成の一例を示すブロック図である。

[図5]図5は、移動局のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

[図6]図6は、移動局の機能構成の一例を示すブロック図である。

[図7]図7は、無線フレーム内の第1のDCI及び第2のDCIの配置構成の一例を示す説明図である。

[図8]図8は、第1の基地局側送信処理に関わる基地局の処理動作の一例を示すフローチャートである。

[図9]図9は、移動局側受信処理に関わる移動局の処理動作の一例を示すフローチャートである。

[図10]図10は、実施例2の基地局のCPU内の機能構成の一例を示すブロック図である。

[図11]図11は、第3の変換テーブルの一例を示す説明図である。

[図12]図12は、第2の基地局側送信処理に関わる基地局の処理動作の一例を示すフローチャートである。

[図13]図13は、無線フレーム内の第1のDCI及び第2のDCIの配置構成の一例を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、図面に基づいて、本願の開示する無線通信装置、無線通信システム及び無線通信方法の実施例を詳細に説明する。尚、各実施例により、開示技術が限定されるものではない。また、以下に示す各実施例は、矛盾を起こさない範囲で適宜組み合わせても良い。

実施例 1

[0013] 図 1 は、実施例 1 の無線通信システム 1 の一例を示す説明図である。図 1 に示す無線通信システム 1 は、基地局 2 と、複数の移動局 3 とを有する、例えば、LTE (Long Term Evolution) 通信システムである。基地局 2 は、移動局 3 との間で、例えば、TDD (Time Division Duplex) 方式の無線信号を送受信する無線通信装置である。基地局 2 は、無線信号のDL (Down Link) 信号を移動局 3 に送信する。基地局 2 は、無線信号のUL (Up Link) 信号を移動局 3 から受信する。

[0014] 図 2 は、基地局 2 のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。図 2 に示す基地局 2 は、無線アンテナ 11 と、RF (Radio Frequency) 部 12 と、FPGA (Field Programmable Gate Array) 13 と、メモリ 14 と、CPU (Central Processing Unit) 15 とを有する。

[0015] 図 3 は、基地局 2 の機能構成の一例を示すブロック図である。図 3 に示す RF 部 12 は、送信 RF 部 12 A と、受信 RF 部 12 B とを有する。FPGA 13 は、ベースバンド送信部 13 A と、ベースバンド受信部 13 B とを有する。CPU 15 は、スケジューリング部 21 と、回線終端部 22 とを有する。受信 RF 部 12 B は、無線アンテナ 11 から受信した UL 信号に対して搬送波を除去して受信ベースバンド信号を生成する。ベースバンド受信部 13 B は、受信 RF 12 B からの受信ベースバンド信号に対して、スケジューリング情報に基づく復調及び復号処理を実行して受信データを生成する。更に、ベースバンド受信部 13 B は、生成した受信データを回線終端部 22 に出力する。回線終端部 22 は、ベースバンド受信部 13 B から受信データを上位ネットワークに出力すると共に、上位ネットワークから受信したデータをベースバンド送信部 13 A に出力する。

- [0016] スケジューリング部 2 1 は、D L 信号及び U L 信号の無線品質に基づき、移動局 3 毎の無線リソースを割当てするスケジューリング情報をベースバンド送信部 1 3 A 及びベースバンド受信部 1 3 B に通知する。ベースバンド送信部 1 3 A は、スケジューリング部 2 1 のスケジューリング情報に基づき、D L 方向のデータを符号化及び変調することで送信ベースバンド信号を生成し、送信ベースバンド信号を送信 R F 部 1 2 A に出力する。送信 R F 部 1 2 A は、ベースバンド信号を搬送波変調して D L 信号を生成し、D L 信号を、無線アンテナ 1 1 を通じて移動局 3 に無線出力する。
- [0017] 図 4 は、基地局 2 の C P U 1 5 内の機能構成の一例を示すブロック図である。図 4 に示す C P U 1 5 は、スケジューリング部 2 1 及び回線終端部 2 2 の他に、制御部 2 3 を有する。制御部 2 3 は、C P U 1 5 全体を制御する。更に、メモリ 1 4 には、第 1 の変換テーブル 1 4 A と、第 2 の変換テーブル 1 4 B とを有する。
- [0018] 第 1 の変換テーブル 1 4 A は、移動局 3 毎の平均無線品質毎に、第 1 の D C I に適用する結合レベルを対応付けて管理するテーブルである。第 1 の D C I は、移動局 3 側で自局宛の P D C C H があるか否かを識別可能にする情報及び、データ領域内に配置された第 2 の D C I の配置情報等のインデックス情報の第 1 の制御情報である。結合レベルは、第 1 の D C I に割り当てられる C C E 数に対応した Aggregation Level に相当する。
- [0019] 第 2 の変換テーブル 1 4 B は、第 1 の D C I に適用する結合レベル毎に第 2 の D C I に適用する結合レベルを対応付けて管理するテーブルである。第 2 の D C I は、移動局 3 側で自局宛の P D C C H があると判定された場合に探索されるべき、移動局 3 側のデータ変調及びチャネル符号化率等の詳細情報の第 2 の制御情報である。結合レベルは、第 2 の D C I に割り当てられる C C E 数に対応した Aggregation Level に相当する。尚、実施例 1 では、説明の便宜上、第 1 の D C I に適用する結合レベルと第 2 の D C I に適用する結合レベルとは同一レベルとする。
- [0020] 制御部 2 3 は、生成部 3 1 と、第 1 の決定部 3 2 と、第 2 の決定部 3 3 と

を有する。生成部 31 は、移動局 3 毎の第 1 の DCI 及び第 2 の DCI を生成する。第 1 の決定部 32 は、自局セル内の移動局 3 毎の平均無線品質を算出し、平均無線品質に対応する第 1 の DCI に適用する結合レベルを第 1 の変換テーブル 14 A から抽出する。第 1 の決定部 32 は、移動局 3 毎の第 1 の DCI に適用する結合レベルを決定する。

[0021] 第 2 の決定部 33 は、移動局 3 の第 1 の DCI レベルに適用する結合レベルを決定した場合、移動局 3 の第 1 の DCI に適用する結合レベルに対応する第 2 の DCI に適用する結合レベルを第 2 の変換テーブル 14 B から抽出する。そして、第 2 の決定部 33 は、移動局 3 の第 2 の DCI に適用する結合レベルを決定する。

[0022] 図 5 は、移動局 3 のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。図 5 に示す移動局 3 は、無線アンテナ 41 と、RF 部 42 と、LSI (Large Scaled Integrated) 43 と、メモリ 44 と、CPU 45 とを有する。

[0023] 図 6 は、移動局 3 の機能構成の一例を示すブロック図である。図 6 に示す RF 部 42 は、送信 RF 部 42 A と、受信 RF 部 42 B とを有する。LSI 43 は、ベースバンド送信部 43 A と、ベースバンド受信部 43 B とを有する。受信 RF 部 42 B は、無線アンテナ 41 から受信した DL 信号に対して搬送波を除去して受信ベースバンド信号を生成する。ベースバンド受信部 43 B は、受信 RF 42 B からの受信ベースバンド信号に対して、スケジューリング情報に基づく復調及び復号処理を実行して受信データを生成して出力する。ベースバンド送信部 43 A は、スケジューリング情報に基づき、UL 方向のデータを符号化及び変調することで送信ベースバンド信号を生成し、送信ベースバンド信号を送信 RF 部 42 A に出力する。送信 RF 部 42 A は、送信ベースバンド信号を搬送波変調して UL 信号を生成し、UL 信号を、無線アンテナ 41 を通じて基地局 2 に無線出力する。

[0024] CPU 45 は、検出部 51 と、第 1 の抽出部 52 と、受信部 53 と、第 2 の抽出部 54 と、データ受信部 55 とを有する。検出部 51 は、第 1 の DCI に対するブラインドディテクション処理を実行し、DL 信号の無線フレー

ム内のサーチスペースから自局宛の第1のDCIを検出する。尚、ブラインドディテクション処理は、サーチスペース内の複数のPDCCHが配置可能な領域内のビット列からCCE(Control Channel Element)列を構築する。更に、ブラインドディテクション処理は、CCE列に対してCRC(Cyclic Redundancy Check)を実行し、CRCがOKのCCEを自局宛のPDCCHとして認識する。検出部51は、ブラインドディテクション処理を実行することで、無線フレーム内に自局宛のPDCCHがあるか否かを判定できる。そして、検出部51は、自局宛のPDCCHがある場合、その部分のビット列を自局宛のPDCCHとして取り込む。その結果、検出部51は、自局宛のPDCCHを取り込むことで自局宛の第1のDCIを検出する。

[0025] 第1の抽出部52は、第1のDCIから自局宛の第2のDCIを受信するための第1のパラメータを抽出する。第1の抽出部52は、第1のDCIに適用する結合レベルを第1のパラメータとして抽出する。受信部53は、第1の抽出部52で抽出した第1のパラメータに基づき、無線フレーム内のデータ領域から自局宛の第2のDCIを受信する。第2の抽出部54は、受信した自局宛の第2のDCIから第2のパラメータを抽出する。データ受信部55は、第2の抽出部54に抽出された第2のパラメータに基づき、無線フレーム内のデータ領域から自局宛のデータを受信する。

[0026] メモリ44は、変換テーブル44Aを記憶している。変換テーブル44Aは、第1のDCIに適用する結合レベル毎に第2のDCIに適用する結合レベルを対応付けて管理するテーブルである。第1の抽出部52は、変換テーブル44Aを参照し、第1のDCIに適用する結合レベルに対応する第2のDCIに適用する結合レベルを第1のパラメータとして抽出する。

[0027] 図7は、無線フレーム内の第1のDCI及び第2のDCIの配置構成の一例を示す説明図である。図7に示す無線フレーム100には、第1のDCI 111を第1の領域であるPDCCH 101に配置し、第2のDCI 112を、PDCCH 102を配置する第2の領域であるデータ領域103に配置している。

- [0028] 次に実施例１の無線通信システム１の動作について説明する。図８は、第１の基地局側送信処理に関わる基地局２の処理動作の一例を示すフローチャートである。図８において基地局２内のスケジューリング部２１は、TTI (Transmission Time Interval)毎にセル内の移動局３のユーザを選択し（ステップＳ１１）、選択ユーザのデータチャネルに使用する無線リソースを割当てる（ステップＳ１２）。
- [0029] スケジューリング部２１は、選択ユーザのMCS (Modulation Code Scheme)を決定する（ステップＳ１３）。尚、生成部３１は、選択ユーザのMCSに基づき、選択ユーザの第１のDCI及び第２のDCIを生成する。制御部２３内の第１の決定部３２は、セル内の未指定の選択ユーザを指定し（ステップＳ１４）、指定の選択ユーザの平均無線品質を算出する（ステップＳ１５）。第１の決定部３２は、第１の変換テーブル１４Ａを参照し、指定の選択ユーザの平均無線品質に対応する第１のDCIに適用する結合レベルを決定する（ステップＳ１６）。尚、第１の決定部３２は、選択ユーザの第１のDCIに適用する結合レベルをベースバンド送信部１３Ａに通知する。
- [0030] 制御部２３内の第２の決定部３３は、第２の変換テーブル１４Ｂを参照し、第１のDCIに適用する結合レベルに対応した第２のDCIに適用する結合レベルを決定する（ステップＳ１７）。尚、第１の決定部３２は、選択ユーザの第２のDCIに適用する結合レベルをベースバンド送信部１３Ａに通知する。第２の決定部３３は、未指定の選択ユーザがあるか否かを判定する（ステップＳ１８）。第２の決定部３３は、未指定の選択ユーザがある場合（ステップＳ１８肯定）、未指定の選択ユーザを指定すべく、ステップＳ１４に移行する。
- [0031] ベースバンド送信部１３Ａは、未指定の選択ユーザがない場合（ステップＳ１８否定）、選択ユーザの指定をクリアにし（ステップＳ１９）、未指定の選択ユーザを指定する（ステップＳ２０）。
- [0032] ベースバンド送信部１３Ａは、指定の選択ユーザの第１のDCIに適用する結合レベルに基づき、第１のDCIの符号化・変調処理を実行する（ステ

ップS 2 1)。更に、ベースバンド送信部 1 3 Aは、指定の選択ユーザの第 2 の D C I に適用する結合レベルに基づき、第 2 の D C I の符号化・変調処理を実行する（ステップS 2 2）。更に、ベースバンド送信部 1 3 Aは、第 1 の D C I 及び第 2 の D C I に基づき、指定の選択ユーザのデータに対する符号化・変調処理を実行し（ステップS 2 3）、未指定の選択ユーザがあるか否かを判定する（ステップS 2 4）。

[0033] ベースバンド送信部 1 3 Aは、未指定の選択ユーザがある場合（ステップS 2 4 肯定）、未指定の選択ユーザを指定すべく、ステップS 2 0に移行する。更に、ベースバンド送信部 1 3 Aは、未指定の選択ユーザがない場合（ステップS 2 4 否定）、全選択ユーザの第 1 の D C I、第 2 の D C I 及びデータの送信処理を実行し（ステップS 2 5）、図 8 に示す処理動作を終了する。

[0034] 第 1 の基地局側送信処理を実行する基地局 2 は、選択ユーザ毎の D C I を第 1 の D C I 及び第 2 の D C I に分割し、第 1 の D C I をインデックス情報、第 2 の D C I を詳細情報とする。基地局 2 は、無線フレーム内の P D C C H に第 1 の D C I を、無線フレーム内のデータ領域に第 2 の D C I を割当てる。そして、基地局 2 は、選択ユーザの平均無線品質に対応する結合レベルで第 1 の D C I の結合レベルを決定すると共に、第 1 の D C I に適用する結合レベルに対応する結合レベルで第 2 の D C I に適用する結合レベルを決定する。そして、基地局 2 は、同一結合レベルの第 1 の D C I 及び第 2 の D C I が割り当てられた無線フレームを移動局 3 に無線出力する。その結果、選択ユーザ毎の D C I を第 1 の D C I 及び第 2 の D C I に分割したので、第 1 の D C I のビット量が少なくて済むため、移動局 3 は、無線フレーム内の第 1 の D C I に対するブラインドディテクション処理を実行する際の処理負担が大幅に軽減できる。

[0035] 図 9 は、移動局側受信処理に関わる移動局 3 の処理動作の一例を示すフローチャートである。図 9 において移動局 3 内の検出部 5 1 は、サーチスペース内の第 1 の D C I に対するブラインドディテクション処理を実行する（ス

テップS 3 1)。検出部5 1は、第1のDC Iに対するブラインドディテクション処理実行後、自局宛の第1のDC Iを検出したか否かを判定する（ステップS 3 2）。

[0036] 移動局3内の第1の抽出部5 2は、自局宛の第1のDC Iを検出した場合（ステップS 3 2肯定）、変換テーブル4 4 Aを参照し、第1のDC Iの結合レベルに対応する第2のDC Iに適用する結合レベルを第1のパラメータとして抽出する（ステップS 3 3）。移動局3内の受信部5 3は、第1のパラメータ、すなわち第1のDC Iに適用する結合レベルに基づき、第2のDC Iの受信処理を実行する（ステップS 3 4）。尚、第2のDC Iの受信処理は、第1のDC Iに適用する結合レベルと同一レベルであるため、受信処理に要する処理負担を軽減できる。

[0037] 移動局3内の第2の抽出部5 4は、第2のDC Iの受信処理を実行した後、第2のDC Iから第2のパラメータを抽出する（ステップS 3 5）。移動局3内のデータ受信部5 5は、第2のパラメータに基づき、自局宛のデータの受信処理を実行し（ステップS 3 6）、図9に示す処理動作を終了する。更に、検出部5 1は、自局宛の第1のDC Iを検出なかった場合（ステップS 3 2否定）、図9に示す処理動作を終了する。

[0038] 移動局3は、無線フレーム内の第1のDC Iのブラインドディテクション処理を実行することで、自局宛の第1のDC Iを検出した場合に第1のDC Iに適用する結合レベルに対応する第2のDC Iに適用する結合レベルに基づき、自局宛の第2のDC Iを受信する。その結果、移動局3は、第1のDC Iの結合レベルと同一レベルであるため、自局宛の第2のDC Iの受信処理に要する処理負担を効率化できる。

[0039] DC Iを第1のDC I及び第2のDC Iに分割し、第1のDC Iに自局宛のDC Iがあるか否かを識別するインデックス情報を、第2のDC Iに自局宛のデータ変調及びチャネル符号化率等の詳細情報を割当てて。その結果、第1のDC Iのビット量が少なく済むため、移動局3は、無線フレーム内の第1のDC Iに対するブラインドディテクション処理を実行する際の処理

負担を大幅に軽減できる。

[0040] 移動局 3 は、第 2 の D C I に適用する結合レベルが第 1 の D C I に適用する結合レベルと同一レベルであるため、第 2 の D C I を受信する際の処理負担を軽減できる。

[0041] 移動局 3 は、無線フレーム内の第 1 の D C I のブラインドディテクション処理を実行することで、自局宛の第 1 の D C I を検出しなかった場合に第 2 の D C I の受信処理を実行しない。その結果、移動局 3 は、自局宛がない第 2 の D C I の受信処理に要する処理負担を軽減できる。

[0042] 尚、上記実施例 1 の基地局 2 は、第 2 の D C I に適用する結合レベルを第 1 の D C I に適用する結合レベルと同一レベルとしたが、第 2 の D C I に適用する結合レベルを第 1 の D C I に適用する結合レベル以下にしても良い。例えば、第 2 の D C I を第 1 の D C I よりも特性が良い状態で送信できる場合、第 1 の D C I の符号化率よりも第 2 の D C I の符号化率を高く送信できる。第 2 の D C I のビット数を小さくできる。

[0043] 基地局 2 内の第 2 の決定部 3 3 は、第 1 の D C I に適用する結合レベルを決定した後、第 2 の変換テーブル 1 4 B を参照し、第 1 の D C I に適用する結合レベルに対応する第 2 の D C I に適用する結合レベルを決定した。しかしながら、これに限定されるものではなく、適宜変更可能である。そこで、その実施の形態につき、実施例 2 として以下に説明する。尚、実施例 1 の無線通信システム 1 と同一の構成には同一符号を付すことで、その重複する構成及び動作の説明については省略する。

実施例 2

[0044] 図 1 0 は、実施例 2 の基地局 2 の C P U 1 5 内の機能構成の一例を示す説明図である。メモリ 1 4 には、第 2 の変換テーブル 1 4 B の代わりに第 3 の変換テーブル 1 4 C を有する。図 1 1 は、第 3 の変換テーブル 1 4 C の一例を示す説明図である。図 1 1 に示す第 3 の変換テーブル 1 4 C は、M C S 毎に、変調方式の識別子、T B S (Transport Block Size) 値及び結合レベルを対応付けて管理するテーブルである。結合レベルは、第 2 の D C I に適

用する結合レベルである。

[0045] また、制御部 23 A は、第 2 の決定部 33 の代わりに第 3 の決定部 34 を有する。第 3 の決定部 34 は、第 3 の変換テーブル 14 C を参照し、選択ユーザの MCS 値に対応する第 2 の DCI に適用する結合レベルを抽出し、選択ユーザの第 2 の DCI に適用する結合レベルを決定する。

[0046] 次に実施例 2 の無線通信システム 1 の動作について説明する。図 12 は、第 2 の基地局側送信処理に関わる基地局 2 の処理動作の一例を示すフローチャートである。

[0047] 基地局 2 内の第 3 の決定部 34 は、ステップ S16 にて指定の選択ユーザの第 1 の DCI に適用する結合レベルを決定した後、第 3 の変換テーブル 14 C を参照する。そして、第 3 の決定部 34 は、指定の選択ユーザの MCS に対応する第 2 の DCI に適用する結合レベルを抽出して決定する（ステップ S17 A）。第 3 の決定部 34 は、指定の選択ユーザの第 2 の DCI に適用する結合レベルを決定した後、未指定の選択ユーザがあるか否かを判定すべく、ステップ S18 に移行する。

[0048] 第 2 の基地局側送信処理を実行する基地局 2 は、選択ユーザ毎の DCI を第 1 の DCI 及び第 2 の DCI に分割し、第 1 の DCI をインデックス情報、第 2 の DCI を詳細情報とする。更に、基地局 2 は、無線フレーム内の PDCCH に第 1 の DCI を、無線フレーム内のデータ領域に第 2 の DCI を割当てて。そして、基地局 2 は、選択ユーザの平均無線品質に対応する結合レベルで第 1 の DCI の結合レベルを決定すると共に、MCS に対応する結合レベルで第 2 の DCI の結合レベルを決定する。そして、基地局 2 は、第 1 の DCI 及び第 2 の DCI が割り当てられた無線フレームを移動局 3 に無線出力する。その結果、選択ユーザ毎の DCI を第 1 の DCI 及び第 2 の DCI に分割したので、第 1 の DCI のビット量が少なくて済むため、移動局 3 は、無線フレーム内の第 1 の DCI に対するブラインドディテクション処理を実行する際の処理負担が大幅に軽減できる。

[0049] 更に、基地局 2 は、選択ユーザの MCS に応じて第 2 の DCI に適用する

結合レベルを決定したので、その第2のDCIに適用する結合レベルを設定する際の処理負担が軽減できる。

[0050] 上記実施例2の基地局2では、MCSに対応する第2のDCIに適用する結合レベルを決定したが、例えば、第1のDCI内に第2のDCIに適用する結合レベルを明記しても良い。この場合、移動局3は、第1のDCIのブラインドディテクション処理を実行した後、第1のDCI内の自局宛の所定箇所から第2のDCIに適用する結合レベルを抽出できる。

[0051] 尚、上記実施例では、第1のパラメータとして第1のDCIに適用する結合レベルを例示したが、例えば、符号化率やチャネルサイズ等の無線品質を使用しても良く、適宜設定変更可能である。

[0052] また、第2のパラメータとして第2のDCIの結合レベルを例示したが、例えば、符号化率やチャネルサイズ等の無線品質を適用しても良く、適宜設定変更可能である。

[0053] また、上記各実施例では、LTEが適用された無線通信システム1を例示したが、適用される無線通信方式は、これに限らず、例えば、HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) 等、時分割のリソース割当てを行うものであればよい。

[0054] 上記各実施例では、移動局3として、携帯電話、スマートフォン、PDA (Personal Digital Assistant) を想定して説明したが、本発明は、移動局3に限らず、基地局2との間で通信を行う様々な通信機器に対して適用可能である。

[0055] また、基地局2の各構成要素は、必ずしも物理的に図示の如く構成されていることを要しない。すなわち、各装置の分散・統合の具体的態様は、図示のものに限らず、その全部又は一部を、各種の負荷や使用状況等に応じて、任意の単位で機能的又は物理的に分散・統合して構成することもできる。例えば、基地局2のベースバンド送信部13Aと送信RF部12A、あるいは、基地局2のベースバンド受信部13Bと受信RF部12Bをそれぞれ1つの構成要素として統合してもよい。また、無線通信を制御するベースバンド

送信部 1 3 A 及びベースバンド受信部 1 3 B と、有線通信を制御する回線終端部 2 2 とを 1 つの通信部としてもよい。更に、メモリ 1 4 を、基地局 2 の外部装置としてネットワークやケーブル経由で接続するようにしてもよい。

[0056] また、図示した各部の各構成要素は、必ずしも物理的に図示の如く構成されていることを要しない。すなわち、各部の分散・統合の具体的形態は図示のものに限られず、その全部又は一部を、各種の負荷や使用状況等に応じて、任意の単位で機能的又は物理的に分散・統合して構成することができる。

[0057] 更に、各装置で行われる各種処理機能は、CPU (Central Processing Unit) (又はMPU (Micro Processing Unit)、MCU (Micro Controller Unit) 等のマイクロ・コンピュータ) 上で、その全部又は任意の一部を実行するようにしても良い。また、各種処理機能は、CPU (又はMPU、MCU等のマイクロ・コンピュータ) で解析実行するプログラム上、又はワイヤードロジックによるハードウェア上で、その全部又は任意の一部を実行するようにしても良いことは言うまでもない。

符号の説明

- [0058]
- 1 無線通信システム
 - 2 基地局
 - 3 移動局
 - 1 3 A ベースバンド送信部
 - 2 1 スケジューリング部
 - 3 1 生成部
 - 3 2 第 1 の決定部
 - 3 3 第 2 の決定部
 - 5 1 検出部
 - 5 2 第 1 の抽出部
 - 5 3 受信部
 - 1 0 1 PDCCH
 - 1 0 3 データ領域

1 1 1 第1のDCI

1 1 2 第2のDCI

請求の範囲

- [請求項1] 他の無線通信装置から受信した無線フレーム内の第1の領域に対してブラインドディテクション処理を実行することで、前記第1の領域から第1の制御情報を検出する検出部と、
- 前記第1の制御情報を検出した場合に、前記第1の制御情報に基づき、所定パラメータを抽出する抽出部と、
- 前記抽出部にて抽出された前記所定パラメータを用いて、前記無線フレーム内の第2の領域から第2の制御情報を受信する受信処理を実行する受信部と
- を有することを特徴とする無線通信装置。
- [請求項2] 前記受信部は、
- 前記抽出部にて抽出された前記所定パラメータと同一のパラメータを用いて、前記受信処理を実行することを特徴とする請求項1に記載の無線通信装置。
- [請求項3] 前記受信部は、
- 前記抽出部にて抽出された前記第1の制御情報に含まれる前記所定パラメータを用いて、前記受信処理を実行することを特徴とする請求項1に記載の無線通信装置。
- [請求項4] 前記受信処理は、
- ブラインドディテクション処理であることを特徴とする請求項1～3の何れか一つに記載の無線通信装置。
- [請求項5] 前記所定パラメータは、
- 前記第1の制御情報を伝達するチャネルの結合レベルであることを特徴とする請求項1～4の何れか一つに記載の無線通信装置。
- [請求項6] 前記所定パラメータは、
- 前記第1の制御情報を伝達するチャネルのサイズを表す指標であることを特徴とする請求項1～4の何れか一つに記載の無線通信装置。
- [請求項7] 前記所定パラメータは、

前記第2の領域から前記第2の制御情報を受信する際に使用する結合レベルに対応づけられた変調・符号化方式を示す値であることを特徴とする請求項1～4の何れか一つに記載の無線通信装置。

[請求項8] 前記ブラインドディテクション処理は、

前記無線フレーム内の前記第1の領域内のビット列の誤り訂正結果に基づき、自局宛の第1の制御情報を検出する処理であることを特徴とする請求項1～3の何れか一つに記載の無線通信装置。

[請求項9] 他の無線通信装置側で受信した無線フレーム内の第1の領域に対するブラインドディテクション処理を実行した場合に検出可能にする第1の制御情報と、前記他の無線通信装置側で前記第1の制御情報を検出した場合に、前記第1の制御情報に基づき、抽出可能にする所定パラメータを用いて、前記無線フレーム内の第2の領域から受信可能にする第2の制御情報とを生成する生成部と、

前記第1の制御情報を前記第1の領域に割当てると共に、前記第2の制御情報を前記第2の領域に割当てると共に、

前記第1の制御情報及び前記第2の制御情報が割り当てられた前記無線フレームを前記他の無線通信装置に送信する送信部と

を有することを特徴とする無線通信装置。

[請求項10] 基地局装置と、前記基地局装置との間で無線フレームを送受信する移動局装置とを有する無線通信システムであって、

前記基地局装置は、

前記移動局装置側で受信した無線フレーム内の第1の領域に対するブラインドディテクション処理を実行した場合に検出可能にする第1の制御情報と、前記移動局装置側で前記第1の制御情報を検出した場合に、前記第1の制御情報に基づき、抽出可能にする所定パラメータを用いて、前記無線フレーム内の第2の領域から受信可能にする第2の制御情報とを生成する生成部と、

前記第1の制御情報を前記第1の領域に割当てると共に、前記第2

の制御情報を前記第 2 の領域に割当てゝる割当部と、

前記第 1 の制御情報及び前記第 2 の制御情報が割り当てられた前記無線フレームを前記移動局装置に送信する送信部とを有し、

前記移動局装置は、

前記基地局装置から受信した無線フレーム内の第 1 の領域に対してブラインドディテクション処理を実行することで、前記第 1 の領域から第 1 の制御情報を検出する検出部と、

前記第 1 の制御情報を検出した場合に、前記第 1 の制御情報に基づき、所定パラメータを抽出する抽出部と、

前記抽出部にて抽出された前記所定パラメータを用いて、前記無線フレーム内の第 2 の領域から第 2 の制御情報を受信する受信処理を実行する受信部と

を有することを特徴とする無線通信システム。

[請求項11]

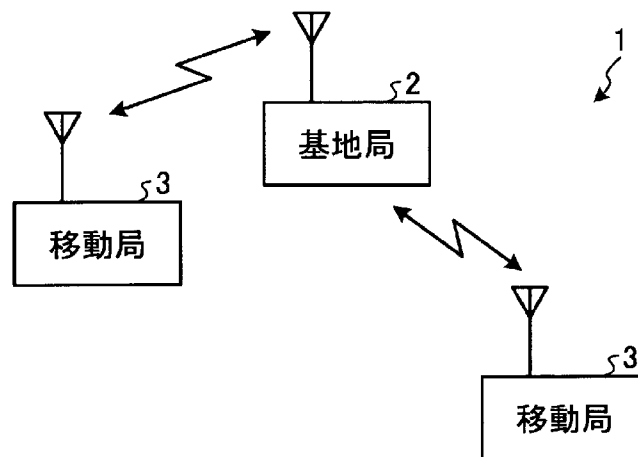
他の無線通信装置から受信した無線フレーム内の第 1 の領域に対してブラインドディテクション処理を実行することで、前記第 1 の領域から第 1 の制御情報を検出し、

前記第 1 の制御情報を検出した場合に、前記第 1 の制御情報に基づき、所定パラメータを抽出し、

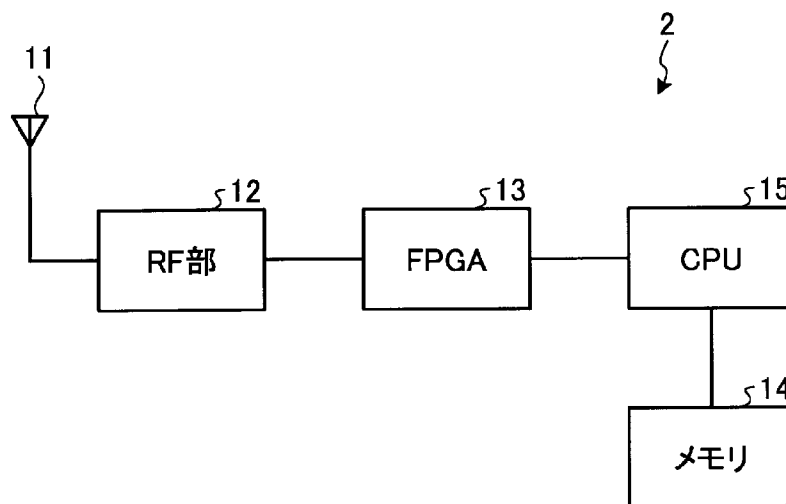
抽出された前記所定パラメータを用いて、前記無線フレーム内の第 2 の領域から第 2 の制御情報を受信する受信処理を実行する

処理を実行することを特徴とする無線通信方法。

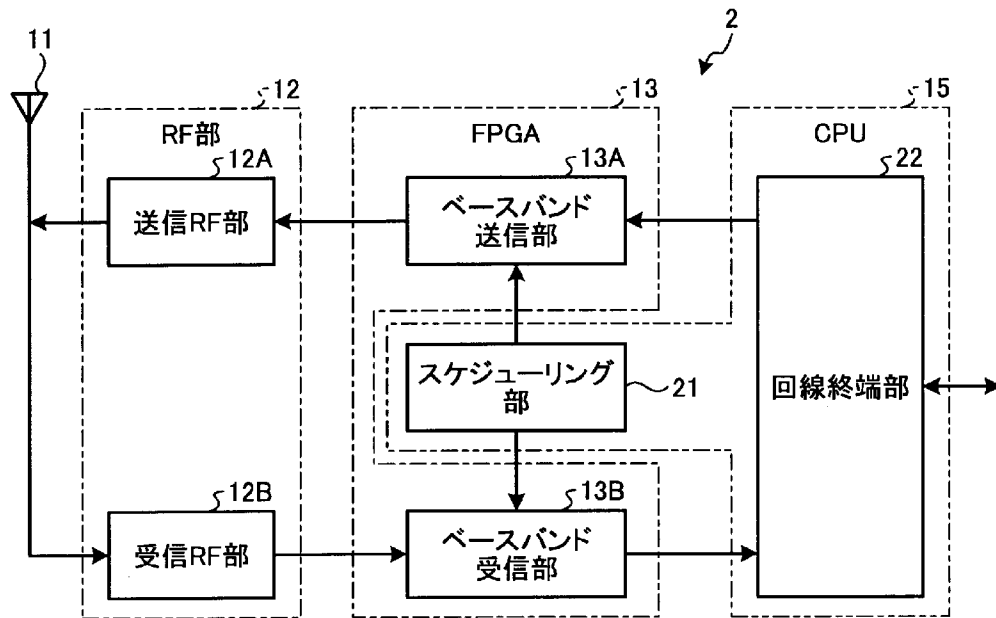
[図1]



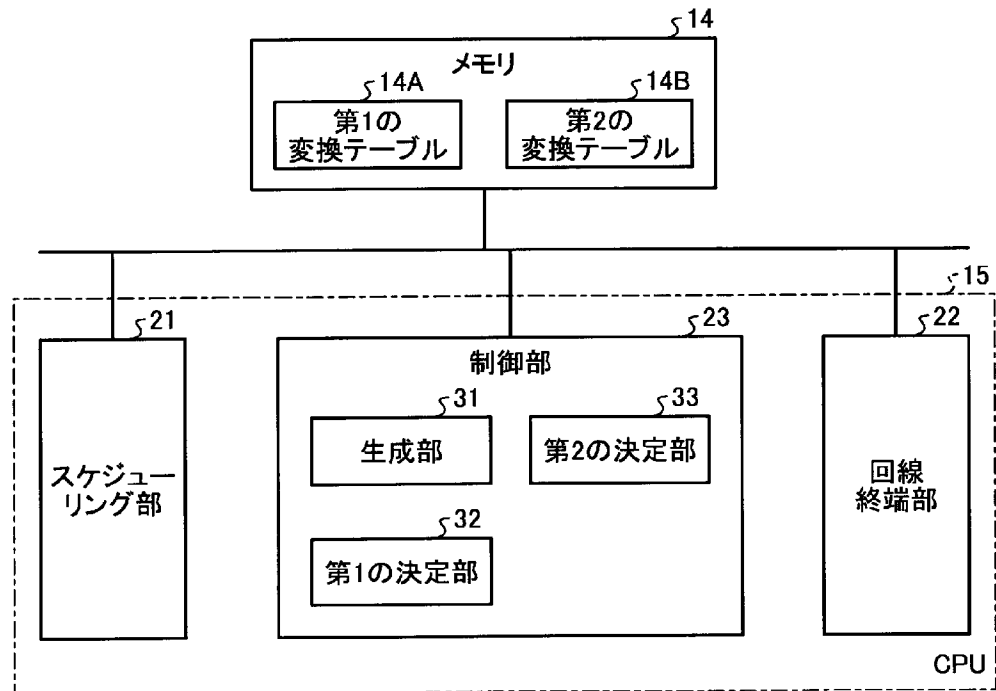
[図2]



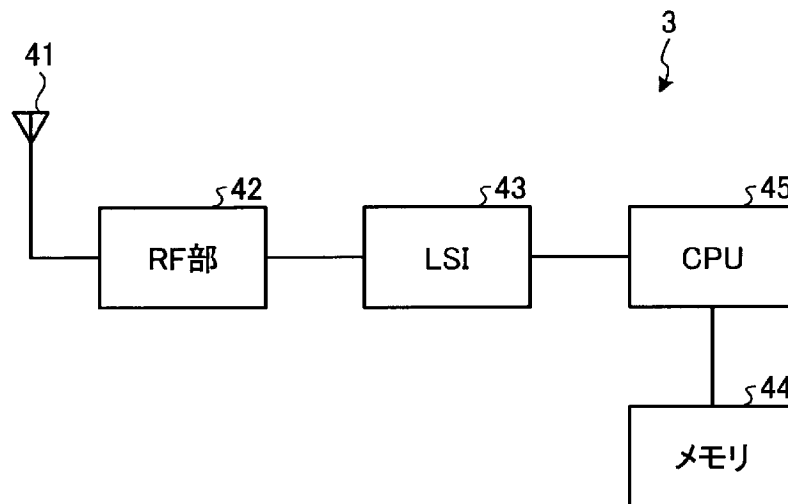
[図3]



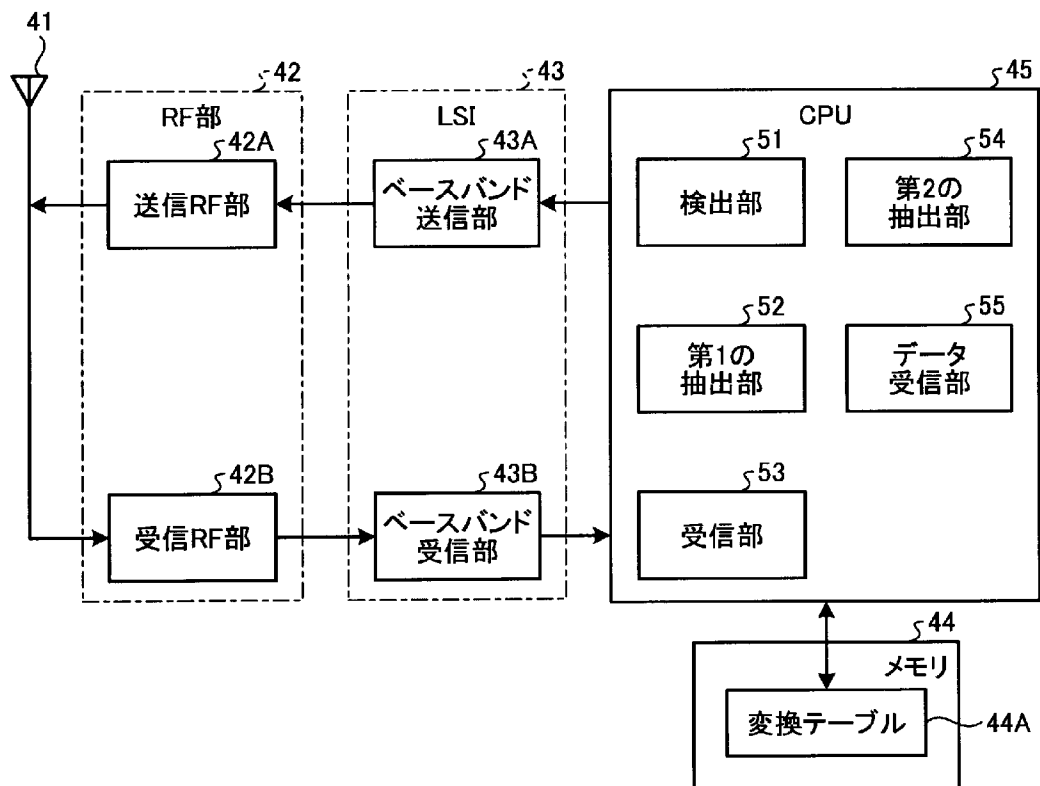
[図4]



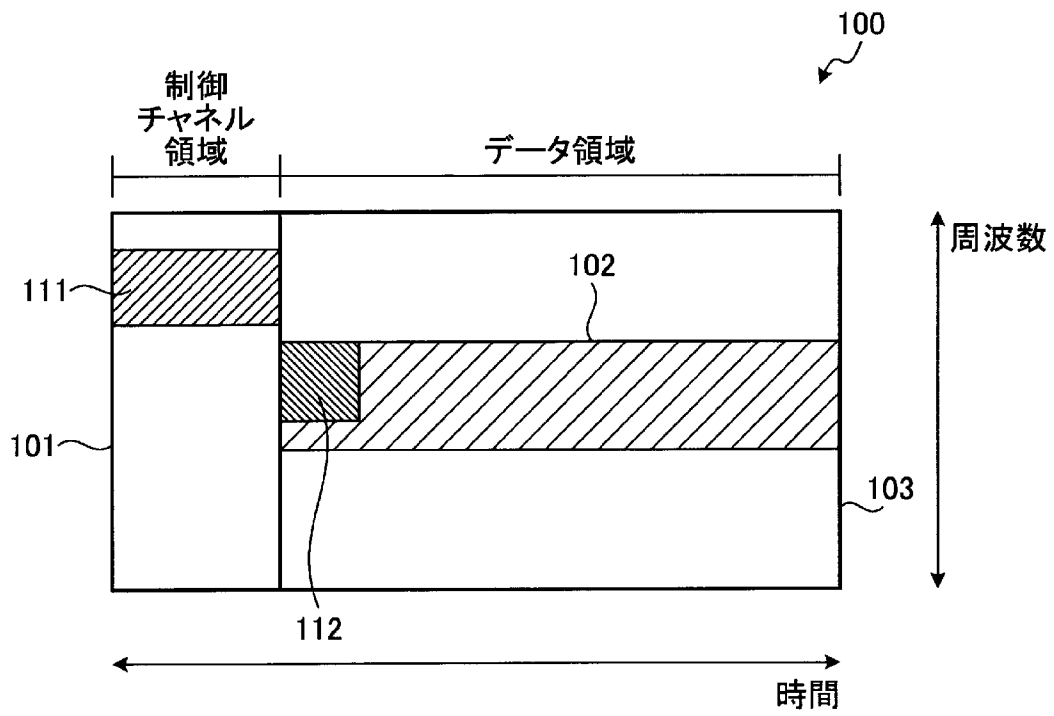
[図5]



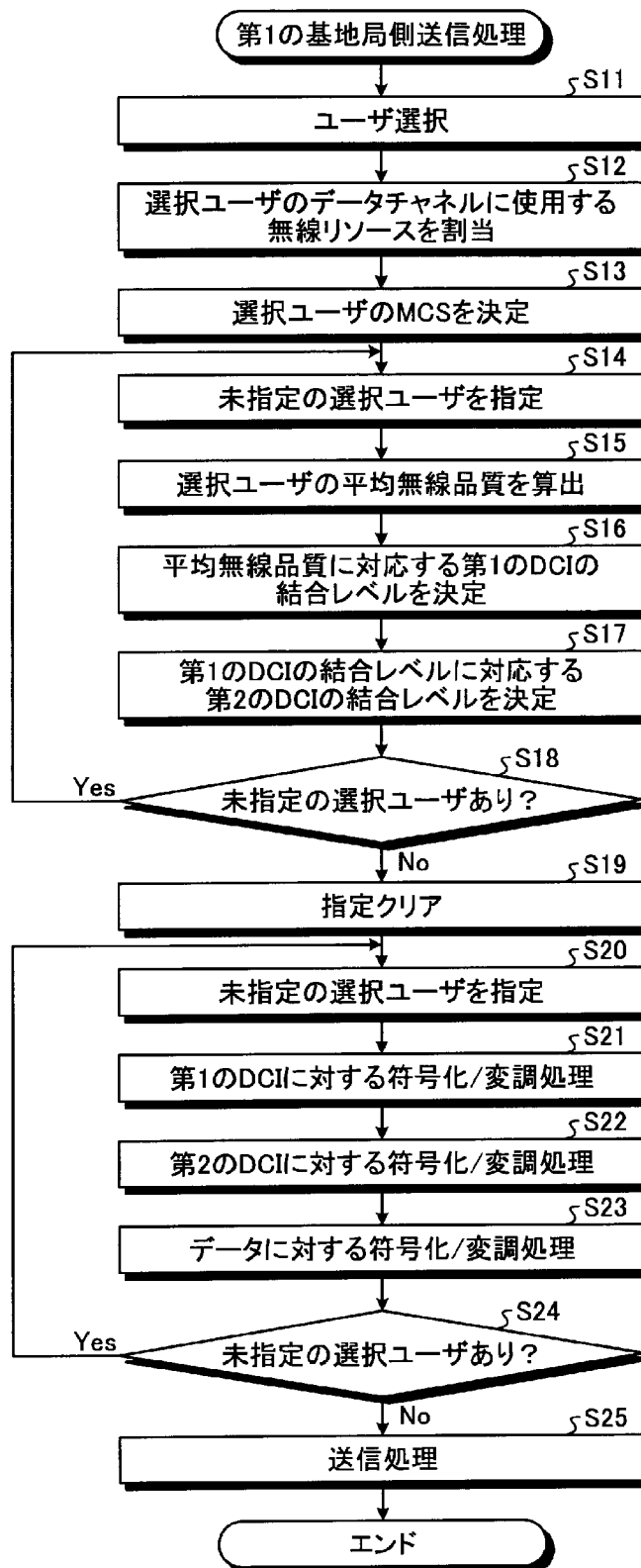
[図6]



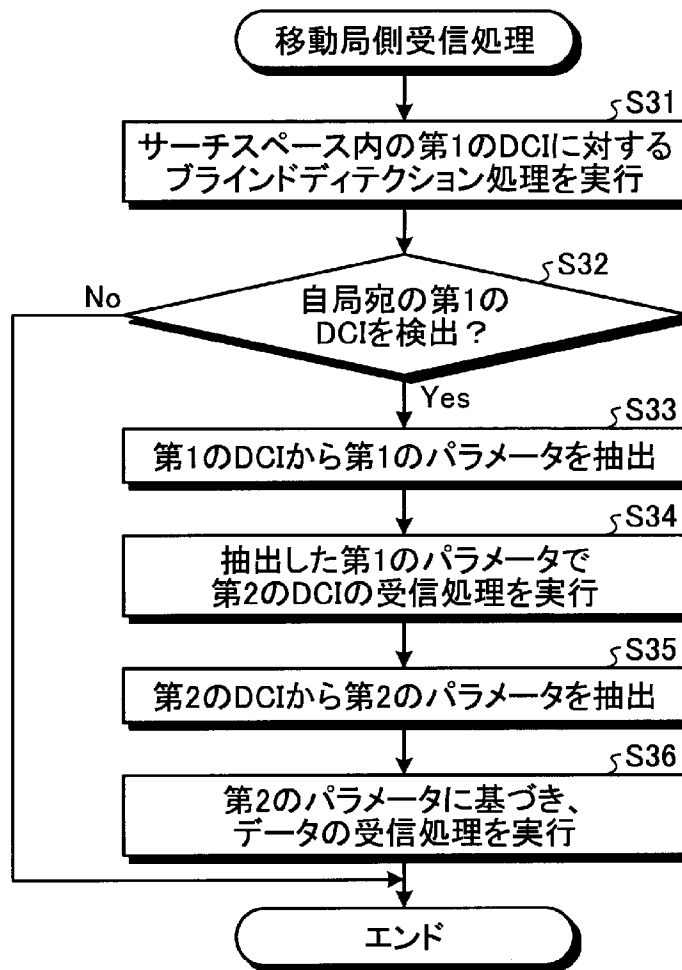
[図7]



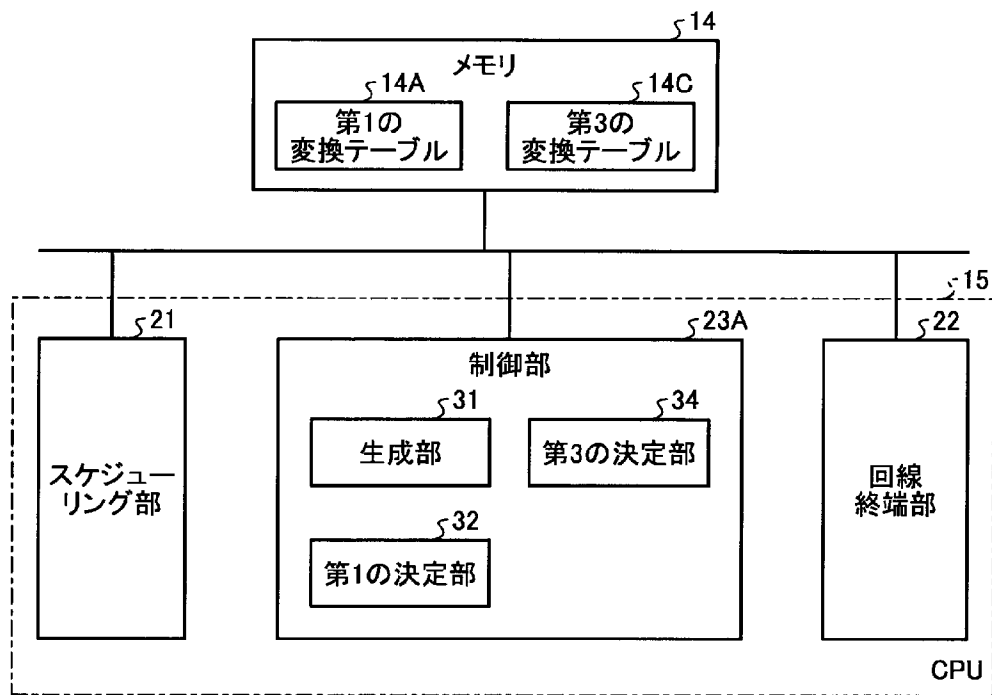
[図8]



[図9]



[図10]

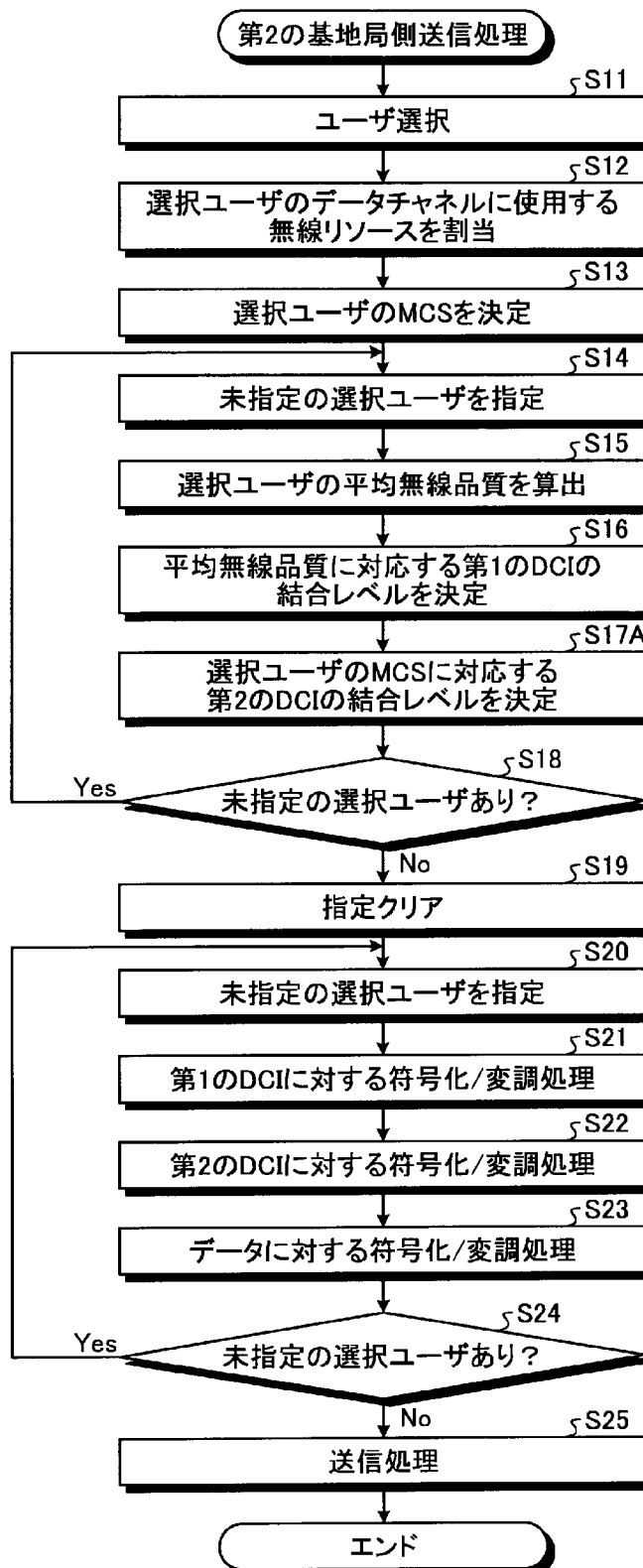


[図11]

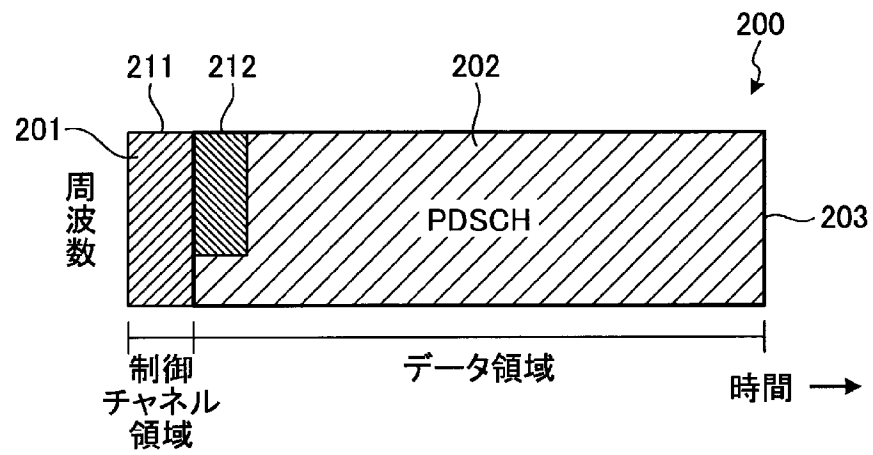
14C

MCS I_{MCS}	方式の識別子 Q_m	TBS I_{TBS}	第2のDCIの 結合レベル
0	2	0	8
1	2	1	8
2	2	2	8
3	2	3	8
4	2	4	4
5	2	5	4
6	2	6	4
7	2	7	4
8	2	8	4
9	2	9	2
10	4	9	2
11	4	10	2
12	4	11	2
13	4	12	2
14	4	13	2
15	4	14	2
16	4	15	1
17	6	15	1
18	6	16	1
19	6	17	1
20	6	18	1
21	6	19	1
22	6	20	1
23	6	21	1
24	6	22	1
25	6	23	1
26	6	24	1
27	6	25	1
28	6	26	1

[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/012138

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W72/04(2009.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
X	Huawei, HiSilicon, Summary of email discussion on sTTI scheduling, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #88 R1-1703674, Internet<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_88/Docs/R1-1703674.zip>, 2017.02.15	1-11

☐ 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
01 June 2017 (01.06.17)

Date of mailing of the international search report
13 June 2017 (13.06.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04W72/04(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
X	Huawei, HiSilicon, Summary of email discussion on sTTI scheduling, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #88 R1-1703674, インターネット< URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_88/Docs/R1-1703674.zip>, 2017.02.15	1-11

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

01.06.2017

国際調査報告の発送日

13.06.2017

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)

篠田 享佑

5 J

5584

電話番号 03-3581-1101 内線 3534