

(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5月5日(05.05.2011)

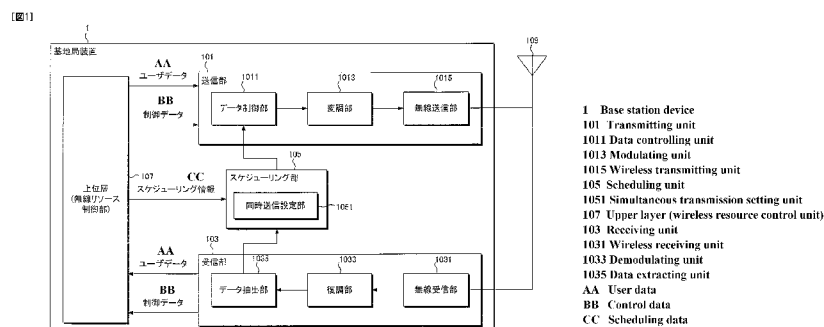
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/052347 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 72/04 (2009.01) H04W 52/04 (2009.01)
H04J 11/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/067387
- (22) 国際出願日: 2010年10月4日(04.10.2010)
- (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 2009-247899 2009年10月28日(28.10.2009) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社(Sharp Kabushiki Kaisha)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 大内 渉
(OUCHI Wataru). 鈴木 翔一(SUZUKI Shoichi). 秋
元 陽介(AKIMOTO Yosuke).
- (74) 代理人: 福地 武雄(FUKUCHI Takeo); 〒1500031
東京都渋谷区桜丘町3番1号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, 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,
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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM, BASE STATION DEVICE, MOBILE STATION DEVICE, METHOD FOR CONTROLLING WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM, CONTROL PROGRAM FOR BASE STATION DEVICE, AND CONTROL PROGRAM FOR MOBILE STATION DEVICE

(54) 発明の名称: 無線通信システム、基地局装置、移動局装置、無線通信システムの制御方法、基地局装置の制御プログラムおよび移動局装置の制御プログラム



(57) Abstract: Reference signals for channel measurement and data signals are simultaneously transmitted, while maintaining the quality of the channel from which said signals are transmitted, by means of resource allocation control in accordance with the transmission power control which uses the allowable power value of a mobile station device. Disclosed is a base station device (1) which performs communication between a wireless resource control unit (107) and a mobile station device, wherein: the wireless resource control unit (107) determines whether or not it is possible to simultaneously transmit data signals and reference signals on the basis of the allowable power value which is notified by the mobile station device, and which is the difference between the maximum transmission power value of a mobile station device and a predetermined power value that is calculated for transmitting an uplink; and the mobile station device transmits data signals and reference signals for channel measurement. Further, the base station device (1) is provided with a simultaneous transmission setting unit (1051) for setting a simultaneous transmission control information indicating whether or not it is possible for the mobile station device to simultaneously transmit the data signals and reference signals, and a transmission unit (101) for transmitting the simultaneous transmission control information thus set to the mobile station device.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2011/052347 A1



移動局装置の電力許容値などを使用した送信電力制御に合わせたリソース割り当て制御を行なうことにより、チャネル測定用の参照信号とデータ信号を、これらを送信するチャネルの品質を維持しながら同時送信する。移動局装置から通知され、移動局装置の最大送信電力値と上りリンクの送信用に見積もられる所定の電力値との差である電力許容値に基づいて、データ信号および参照信号の同時送信を可能とするか否かを判定する無線リソース制御部 107 と、データ信号およびチャネル測定用の参照信号を送信する移動局装置と通信を行なう基地局装置 1 であって、移動局装置でデータ信号および参照信号の同時送信を可能とするか否かを示す同時送信制御情報を設定する同時送信設定部 1051 と、その設定した同時送信制御情報を移動局装置に対して送信する送信部 101 と、を備える。

明 細 書

発明の名称：

無線通信システム、基地局装置、移動局装置、無線通信システムの制御方法、基地局装置の制御プログラムおよび移動局装置の制御プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、移動局装置が基地局装置にチャネル測定用の参照信号とデータ信号を送信する技術に関し、特に、移動局装置が行なうチャネル測定用の参照信号とデータ信号との同時送信について、基地局装置が行なう制御（上りリンク信号のリソース割り当て制御）技術に関する。

背景技術

[0002] 標準化団体 3 G P P（3rd Generation Partnership Project）において、第 3 世代の無線通信方式を進化させた Evolved Universal Terrestrial Radio Access（以降 EUTRA と称する）、さらにその発展形の Advanced EUTRA（LTE-Advanced と呼ばれる）の検討が進められている。Advanced EUTRA では、上りリンク通信方式として SC-FDMA（Single Carrier-Frequency Division Multiple Access）方式が提案されている。

[0003] Advanced EUTRA では、EUTRA との互換性を維持しつつ、より高速なデータ伝送が可能な技術として、キャリアアグリゲーション（Carrier Aggregation：周波数帯域集約）が提案されている（非特許文献 1）。キャリアアグリゲーションとは、送信装置と受信装置を有する無線通信システムにて、送信装置と、前記送信装置の送信帯域幅を超える受信帯域幅を持つ受信装置とを用意し、それぞれ異なる複数の要素周波数帯域（コンポーネントキャリア（CC:Component Carrier）やキャリア要素と称することもある）が設定された複数の送信装置からデータを送信し、受信装置において、前記複数の送信装置から送信されたデータを受信することで、データレートを向上させる技術である。また、前記送信装置と受信装置を有する無線通信

システムにて、受信装置と、前記受信装置の受信帯域幅を超える送信帯域幅を持つ送信装置を用意し、それぞれ異なる周波数帯域が設定された複数の受信装置が、前記送信装置から送信されたデータを受信することで、データレートを向上させる技術である。

先行技術文献

非特許文献

- [0004] 非特許文献1 : Ericsson, R1-082468, 3GPP TSG-RAN1 Meeting #53bis, Warsaw, Poland, June 30-July 4, 2008

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0005] E U T R Aの移動局装置は、シングルキャリア通信方式が適用されたため、チャネル測定用の参照信号とデータ信号を同時に送信することができなかった。そのため、基地局装置が電力許容値（PH : Power Headroom）に余裕のある移動局装置に対して移動局装置の送信電力に無駄のない最適なりソース割り当てを行なうことに限界があった。これに対して、Advanced E U T R Aの移動局装置にはシングルキャリア通信方式だけでなく、マルチキャリア通信方式が適用できるため、電力許容値に余裕のない移動局装置に対してチャネル測定用の参照信号とデータ信号を同じ時間シンボルに同時に割り当てられることが考えられる。
- [0006] しかしながら、Advanced E U T R Aの移動局装置において、チャネル測定用の参照信号とデータ信号とでは、それぞれ異なるリソース割り当て方法が適用されているため、移動局装置の最大送信電力を超えたリソース割り当てが行なわれるという問題が生じる。基地局装置は、このような場合に対応するために、移動局装置から通知される電力許容値を基に、最適なりソース割り当て制御を行なう必要がある。
- [0007] 本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、各移動局装置の電力許容値などを使用した送信電力制御に合わせたリソース割り当て制御を行なうこ

とにより、チャネル測定用の参照信号とデータ信号を、これらを送信するチャネルの品質を維持しながら同時送信することができる無線通信システム、基地局装置、移動局装置、無線通信システムの制御方法、基地局装置の制御プログラムおよび移動局装置の制御プログラム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

[0008] (1) 上記の目的を達成するために、本発明は、以下のような手段を講じた。すなわち、本発明の無線通信システムは、基地局装置および前記基地局装置に対してデータ信号とチャネル測定用の参照信号とを送信する移動局装置から構成される無線通信システムであって、前記基地局装置は、前記移動局装置で前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能とするか否かを示す同時送信制御情報を設定する同時送信設定部と、前記設定した同時送信制御情報を前記移動局装置に対して送信する送信部と、を備え、前記移動局装置は、前記基地局装置から送信された同時送信制御情報を受信する受信部と、前記データ信号および前記参照信号が同じ時間シンボルに割り当てられた場合、前記受信した同時送信制御情報に基づいて、前記データ信号および前記参照信号を前記基地局装置に対して同時に送信するか否かを判定する同時送信制御部と、前記判定の結果、前記データ信号および前記参照信号を同時に送信する場合、前記データ信号および前記参照信号を前記基地局装置に対して同時に送信する移動局側送信部と、を備えることを特徴としている。

[0009] このように、移動局装置が、データ信号および参照信号が同じ時間シンボルに割り当てられた場合、受信した同時送信制御情報に基づいて、データ信号および参照信号を基地局装置に対して同時に送信するか否かを判定するので、基地局装置は、移動局装置の電力許容値に対応した最適なリソース割り当て制御をすることが可能となる。

[0010] (2) また、本発明の無線通信システムにおいて、前記同時送信制御部は、前記同時送信制御情報が、前記データ信号および前記参照信号の同時送信

を可能とすることを示す場合、前記参照信号を配置する時間シンボルに前記データ信号を配置する制御を行なう一方、前記同時送信制御情報が、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能としないことを示す場合、前記参照信号を配置する時間シンボルに前記データ信号を配置しないように前記データ信号のリソース割り当てを変更する制御を行なうことを特徴としている。

[0011] このように、同時送信制御情報が、データ信号および参照信号の同時送信を可能としないことを示す場合、参照信号を配置する時間シンボルにデータ信号を配置しないようにデータ信号のリソース割り当てを変更する制御を行なうので、基地局装置は、常にチャネル測定用の参照信号のチャネル品質を保証することができる。また、基地局装置は、移動局装置の移動速度が速い、チャネル品質がすぐに変わってしまう環境においてはチャネル測定の頻度を多くすることで移動局装置のチャネル品質に合わせた上りリンク信号のリソース割り当ての制御を行なうことができる。

[0012] (3) また、本発明の無線通信システムにおいて、前記同時送信制御部は、前記同時送信制御情報が、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能とすることを示す場合、前記参照信号を配置する時間シンボルに前記データ信号を配置する制御を行なう一方、前記同時送信制御情報が、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能としないことを示す場合、前記データ信号を送信する時間フレームでは前記参照信号を送信しない制御を行なうことを特徴としている。

[0013] このように、同時送信制御情報が、データ信号および参照信号の同時送信を可能としないことを示す場合、データ信号を送信する時間フレームでは参照信号を送信しない制御を行なうので、基地局装置は、常にデータ信号の通信速度などの通信品質を保証することができる。データ信号を多く送信した場合や、移動局装置が全く移動しない場合すなわちチャネル品質が変化しない環境における場合に有効である。

[0014] (4) また、本発明の無線通信システムにおいて、前記同時送信制御部は

、前記同時送信制御情報が、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能としないことを示す場合、前記参照信号の設定情報に1回送信が設定されているときは、前記参照信号を配置する時間シンボルに前記データ信号を配置しないように前記データ信号のリソース割り当てを変更する制御を行なう一方、前記参照信号の設定情報に1回送信が設定されていないときは、前記同時送信制御情報に基づいた制御を行なうことを特徴としている。

[0015] このように、移動局装置が、参照信号の設定情報に1回送信が設定されているときは、参照信号を配置する時間シンボルにデータ信号を配置しないようにデータ信号のリソース割り当てを変更する制御を行なうので、基地局装置は、チャネル測定を優先させることができる。

[0016] (5) また、本発明の無線通信システムにおいて、前記同時送信設定部は、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能としないことを示す同時送信制御情報を設定した場合、更に、前記データ信号と同じ時間フレームで前記参照信号を送信しない制御を行なうこと、または前記参照信号を配置する時間シンボルに前記データ信号を配置しないように前記データ信号のリソース割り当てを変更する制御を行なうことを示す情報を前記同時送信制御情報に含めて前記送信部を介して前記移動局装置に対して通知する一方、前記同時送信制御部は、前記同時送信制御情報が、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能としないことを示す場合、前記データ信号と同じ時間フレームで前記参照信号を送信しない制御、または前記参照信号を配置する時間シンボルに前記データ信号を配置しないように前記データ信号のリソース割り当てを変更する制御のいずれか一方を切り替えて行なうことを特徴としている。

[0017] このように、基地局装置が、データ信号と同じ時間フレームで参照信号を送信しない制御を行なうこと、または参照信号を配置する時間シンボルにデータ信号を配置しないようにデータ信号のリソース割り当てを変更する制御を行なうことを示す情報を同時送信制御情報に含めるので、移動局装置は、データ信号および参照信号の同時送信を可能としない場合に、同時送信制御

情報を基に、制御することができる。

[0018] (6) また、本発明の無線通信システムにおいて、前記同時送信制御部は、前記同時送信制御情報が、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能とすることを示す場合、同じ時間フレームに前記データ信号および前記参照信号を配置する制御を行なう一方、前記同時送信制御情報が、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能としないことを示す場合、前記データ信号の情報の種類に応じて、前記データ信号を送信する時間フレームで前記参照信号を送信しない制御、または前記参照信号を配置する時間シンボルに前記データ信号を配置しないように前記データ信号のリソース割り当てを変更する制御のいずれか一方を切り替えて行なうことを特徴としている。

[0019] このように、同時送信制御情報が、データ信号および参照信号の同時送信を可能としないことを示す場合、データ信号の情報の種類に応じて、データ信号を送信する時間フレームで参照信号を送信しない制御、または参照信号を配置する時間シンボルに前記データ信号を配置しないようにデータ信号のリソース割り当てを変更する制御のいずれか一方を切り替えて行なうので、データ信号に通信を行なう上で重要な情報が割り当てられる場合、移動局装置は、データ信号と同じ時間フレームにチャネル測定用の参照信号を送信しない（ドロップする）ように制御することができる。

[0020] (7) また、本発明の無線通信システムにおいて、前記同時送信制御部は、前記同時送信制御情報が、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能としないことを示す場合、同じ時間シンボルに前記データ信号および前記参照信号が割り当てられ、前記データ信号にメッセージ3が割り当てられるときは、前記データ信号と同じ時間フレームでは前記参照信号を送信しない制御を行なう一方、前記データ信号にメッセージ3が割り当てられないときは、前記参照信号を配置する時間シンボルに前記データ信号を配置しないように前記データ信号のリソース割り当てを変更する制御を行なうことを特徴としている。

[0021] このように、同時送信制御情報が、データ信号および参照信号の同時送信を可能としないことを示す場合、同じ時間シンボルにデータ信号および参照信号が割り当てられ、データ信号にメッセージ3が割り当てられるときは、データ信号と同じ時間フレームでは参照信号を送信しない制御を行なう一方、データ信号にメッセージ3が割り当てられないときは、参照信号を配置する時間シンボルにデータ信号を配置しないようにデータ信号のリソース割り当てを変更する制御を行なうので、基地局装置は、移動局装置のメッセージ3の送信段階において、どの移動局装置からメッセージ3を送信されたか認識していない状態で、移動局装置からリソース割り当てを変更して送信された場合に、データ信号を復調できないという状況を回避することができる。

[0022] (8) また、本発明の無線通信システムにおいて、前記同時送信設定部は、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能とすることを示す同時送信制御情報を設定し、同じ時間シンボルに前記データ信号および前記参照信号を割り当てる場合、前記データ信号および前記参照信号の送信電力の合計が最大送信電力以上となる移動局装置に対して、前記データ信号の送信電力のみを低減する制御を行なうことを示す情報を前記同時送信制御情報に含めて前記送信部を介して前記移動局装置に対して通知する一方、前記同時送信制御部は、前記同時送信制御情報が、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能とすることを示す場合、前記データ信号および前記参照信号の送信電力の合計が最大送信電力未満であれば、同じ時間シンボルに前記データ信号および前記参照信号を配置する制御を行なう一方、前記データ信号および前記参照信号の送信電力の合計が最大送信電力以上であれば、前記データ信号の送信電力を低減して前記データ信号および前記参照信号の合計が最大送信電力未満となる制御を行なって、前記データ信号および前記参照信号を同時に送信することを特徴としている。

[0023] このように、基地局装置は、同じ時間シンボルにデータ信号および参照信号を割り当てる場合、データ信号および参照信号の送信電力の合計が最大送信電力以上となる移動局装置に対して、データ信号の送信電力のみを低減す

る制御を行なうことを示す情報を同時送信制御情報に含めるので、チャンネル測定用の参照信号を優先することで、移動局装置が現在使用している帯域より通信状態のよい帯域があるか否かを判断することができる。また、チャンネル測定の結果、基地局装置が移動局装置のデータ信号を通信状態のよい帯域に割り当てることができるようなスケジューリングを行なうことができれば、移動局装置のデータ信号の通信品質の改善を行なうことができる。

[0024] (9) また、本発明の無線通信システムにおいて、前記同時送信設定部は、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能とすることを示す同時送信制御情報を設定し、同じ時間シンボルに前記データ信号および前記参照信号を割り当てる場合、前記データ信号および前記参照信号の送信電力の合計が最大送信電力以上となる移動局装置に対して、前記参照信号の送信電力のみを低減する制御を行なうことを示す情報を前記同時送信制御情報に含めて前記送信部を介して前記移動局装置に対して通知する一方、前記同時送信制御部は、前記同時送信制御情報が、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能とすることを示す場合、前記データ信号および前記参照信号の送信電力の合計が最大送信電力未満であれば、同じ時間シンボルに前記データ信号および前記参照信号を配置する制御を行なう一方、前記データ信号および前記参照信号の送信電力の合計が最大送信電力以上であれば、前記参照信号の送信電力を低減して前記データ信号および前記参照信号の合計が最大送信電力未満となる制御を行なって、前記データ信号および前記参照信号を同時に送信することを特徴としている。

[0025] このように、基地局装置は、同じ時間シンボルにデータ信号および参照信号を割り当てる場合、データ信号および参照信号の送信電力の合計が最大送信電力以上となる移動局装置に対して、参照信号の送信電力のみを低減する制御を行なうことを示す情報を同時送信制御情報に含めるので、データ信号の送信電力を維持することによって、データ信号の通信速度などの通信品質を保証することができる。

[0026] (10) また、本発明の基地局装置は、データ信号およびチャンネル測定用

の参照信号を送信する移動局装置と通信を行なう基地局装置であって、前記移動局装置で前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能とするか否かを示す同時送信制御情報を設定する同時送信設定部と、前記設定した同時送信制御情報を前記移動局装置に対して送信する送信部と、を備えることを特徴としている。

[0027] このように、基地局装置は、移動局装置でデータ信号および参照信号の同時送信を可能とするか否かを示す同時送信制御情報を設定するので、移動局装置の電力許容値に対応した最適なリソース割り当て制御をすることが可能となる。

[0028] (11) また、本発明の基地局装置において、前記移動局装置から通知され、前記移動局装置の最大送信電力値と上りリンクの送信用に見積もられる所定の電力値との差である電力許容値に基づいて、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能とするか否かを判定する無線リソース制御部を更に備えることを特徴としている。

[0029] このように、基地局装置は、移動局装置の最大送信電力値と上りリンクの送信用に見積もられる所定の電力値との差である電力許容値に基づいて、データ信号および参照信号の同時送信を可能とするか否かを判定するので、移動局装置の電力許容値に対応した最適なリソース割り当て制御をすることができる。

[0030] (12) また、本発明の移動局装置は、基地局装置に対してデータ信号とチャネル測定用の参照信号とを送信する移動局装置であって、前記基地局装置から、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能とするか否かを示す同時送信制御情報を受信する受信部と、前記データ信号および前記参照信号が同じ時間シンボルに割り当てられた場合、前記受信した同時送信制御情報に基づいて、前記データ信号および前記参照信号を前記基地局装置に対して同時に送信するか否かを判定する同時送信制御部と、前記判定の結果、前記データ信号および前記参照信号を同時に送信する場合、前記データ信号および前記参照信号を前記基地局装置に対して同時に送信する移動局側送

信部と、を備えることを特徴としている。

[0031] このように、移動局装置が、データ信号および参照信号が同じ時間シンボルに割り当てられた場合、受信した同時送信制御情報に基づいて、データ信号および参照信号を基地局装置に対して同時に送信するか否かを判定するので、基地局装置は、移動局装置の電力許容値に対応した最適なりソース割り当て制御をすることができる。

[0032] (13) また、本発明の無線通信システムの制御方法は、基地局装置および前記基地局装置に対してデータ信号とチャネル測定用の参照信号とを送信する移動局装置から構成される無線通信システムの制御方法であって、前記基地局装置において、前記移動局装置で前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能とするか否かを示す同時送信制御情報を設定するステップと、前記設定した同時送信制御情報を前記移動局装置に対して送信するステップと、前記移動局装置において、前記基地局装置から送信された同時送信制御情報を受信するステップと、前記データ信号および前記参照信号が同じ時間シンボルに割り当てられた場合、前記受信した同時送信制御情報に基づいて、前記データ信号および前記参照信号を前記基地局装置に対して同時に送信するか否かを判定するステップと、前記判定の結果、前記データ信号および前記参照信号を同時に送信する場合、前記データ信号および前記参照信号を前記基地局装置に対して同時に送信するステップと、を少なくとも含むことを特徴としている。

[0033] このように、基地局装置は、移動局装置でデータ信号および参照信号の同時送信を可能とするか否かを示す同時送信制御情報を設定するので、移動局装置の電力許容値に対応した最適なりソース割り当て制御をすることができる。

[0034] (14) また、本発明の基地局装置の制御プログラムは、データ信号およびチャネル測定用の参照信号を送信する移動局装置と通信を行なう基地局装置の制御プログラムであって、無線リソース制御部において、前記移動局装置から通知され、前記移動局装置の最大送信電力値と上りリンクの送信用に

見積もられる所定の電力値との差である電力許容値に基づいて、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能とするか否かを判定する処理と、同時送信設定部において、前記移動局装置で前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能とするか否かを示す同時送信制御情報を設定する処理と、送信部において、前記設定した同時送信制御情報を前記移動局装置に対して送信する処理と、の一連の処理がコンピュータに読み取り可能および実行可能にコマンド化されたことを特徴としている。

[0035] このように、基地局装置は、移動局装置の最大送信電力値と上りリンクの送信用に見積もられる所定の電力値との差である電力許容値に基づいて、データ信号および参照信号の同時送信を可能とするか否かを判定するので、移動局装置の電力許容値に対応した最適なりソース割り当て制御をすることが可能となる。

[0036] (15) また、本発明の移動局装置の制御プログラムは、基地局装置に対してデータ信号とチャネル測定用の参照信号とを送信する移動局装置の制御プログラムであって、受信部において、前記基地局装置から、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能とするか否かを示す同時送信制御情報を受信する処理と、同時送信制御部において、前記データ信号および前記参照信号が同じ時間シンボルに割り当てられた場合、前記受信した同時送信制御情報に基づいて、前記データ信号および前記参照信号を前記基地局装置に対して同時に送信するか否かを判定する処理と、前記判定の結果、前記データ信号および前記参照信号を同時に送信する場合、移動局側送信部において、前記データ信号および前記参照信号を前記基地局装置に対して同時に送信する処理と、の一連の処理がコンピュータに読み取り可能および実行可能にコマンド化されたことを特徴としている。

[0037] このように、移動局装置が、データ信号および参照信号が同じ時間シンボルに割り当てられた場合、受信した同時送信制御情報に基づいて、データ信号および参照信号を基地局装置に対して同時に送信するか否かを判定するので、基地局装置は、移動局装置の電力許容値に対応した最適なりソース割り

当て制御をすることが可能となる。

発明の効果

[0038] 本発明によれば、基地局装置は、電力許容値に余裕のある移動局装置に対しては、チャネル測定用の参照信号とデータ信号とを同時に送信することを指示することができる。これにより、基地局装置は、移動局装置の送信電力に無駄のない最適なリソース割り当てを行なうことが可能となる。また、基地局装置は、電力許容値に余裕がないか、もしくは、チャネル測定用の参照信号とデータ信号を同時送信することで電力許容値が負になる移動局装置に対しては、チャネル測定用の参照信号とデータ信号とを同時に送信しないで、チャネル測定用の参照信号とデータ信号のいずれか一方を送信するように設定することができる。これにより、チャネル測定用の参照信号を送信するように設定した場合には、常にチャネル測定用の参照信号のチャネル品質を保証することができる。また、データ信号を送信するように設定した場合には、常にデータ信号の通信速度などの通信品質を保証することができる。

図面の簡単な説明

- [0039] [図1] 本発明の基地局装置 1 の概略機能構成を示すブロック図である。
- [図2] 本発明の移動局装置 3 の概略機能構成を示すブロック図である。
- [図3] 本発明の第 1 の実施形態において、チャネル測定用の参照信号とデータ信号を同時送信してもよい場合と同時送信してはいけない場合の上りリンク信号のリソース割り当てを示す図である。
- [図4] 本発明の第 1 の実施形態に係る基地局装置 1 と移動局装置 3 の同時送信制御情報の設定手順を示すシーケンスチャートである。
- [図5] 本発明の第 2 の実施形態において、チャネル測定用の参照信号とデータ信号を同時送信してもよい場合と同時送信してはいけない場合の上りリンク信号のリソース割り当てを示す図である。
- [図6] 本発明の第 3 の実施形態において、同時送信してはいけないと設定された場合の上りリンク信号のリソース割り当てを示す図である。
- [図7] 本発明の第 4 の実施形態に係る移動局装置 3 の上りリンク信号の時間シ

ンボルの送信電力分布の概略図である。

[図8]本発明の第5の実施形態に係る移動局装置3の上りリンク信号の時間シンボルの送信電力分布の概略図である。

[図9]上りリンク信号の概略構成を示す図である。

[図10]競合ベースランダムアクセスの手順の一例を示すシーケンスチャートである。

発明を実施するための形態

[0040] 各実施形態の具体的な説明に入る前に、本発明で用いられる通信技術の概要について簡単に説明する。

[0041] (1) 物理チャネル

EUTRAおよびAdvanced EUTRAで使用される物理チャネルには、物理報知チャネル、下りリンクデータチャネル、下りリンク制御チャネル、下りリンク参照信号、上りリンクデータチャネル、上りリンク制御チャネル、ランダムアクセスチャネル、上りリンク参照信号などが含まれる。EUTRAおよびAdvanced EUTRAにおいて、物理チャネルの種類が今後追加されたり、または、チャネル構造が変更されたりする可能性もあるが、このような変更がなされた場合でも、後述する本発明の各実施形態を適用可能である。

[0042] 物理報知チャネル(PBCH:Physical Broadcast Channel)は、40ミリ秒間隔で報知チャネル(BCH:Broadcast Channel)をマッピングする。40ミリ秒のタイミングは、ブラインド検出(blind detection)される。すなわち、タイミング提示のために、明示的なシグナリングを行なわない。また、物理報知チャネル(PBCH)を含むサブフレームは、そのサブフレームだけで復号できる(自己復号可能:self-decodable)。物理下りリンク制御チャネル(PDCH:Physical Downlink Control Channel)は、基地局装置から移動局装置へ送信される下りリンクチャネルであり、複数の移動局装置に対して共通に使用される。基地局装置は、送信タイミング情報やスケジューリング情報(上りリンク/下りリンクリソース割り当て情報)の送信に下りリンク制御チャ

ネルを用いる。物理下りリンクデータチャネル（PDSCH:Physical Downlink Shared Channel）は、下りリンクデータまたはページング情報を送信するために使用されるチャネルである。

[0043] 下りリンク参照信号（DL-RS:Downlink Reference Signal、またはCell-specific Reference Signal）は、基地局装置から移動局装置へ下りリンクチャネルを利用して送信される。移動局装置は下りリンク参照信号を測定することで下りリンクの受信品質を判定する。受信品質は、品質情報指標であるCQI（Channel Quality Indicator：チャネル品質識別子）として物理上りリンク制御チャネル（PUCCH:Physical Uplink Control Channel）を用いて基地局装置へ通知される。基地局装置は移動局装置から通知されたCQIに基づいて、移動局装置に対する下りリンク通信のスケジューリングを行なう。なお、受信品質としては、SIR（Signal-to-Interference Ratio：信号対干渉電力比）、SINR（Signal-to-Interference plus Noise Ratio：信号対干渉雑音電力比）、SNR（Signal-to-Noise Ratio：信号対雑音電力比）、CIR（Carrier-to-Interference Ratio：搬送波対干渉電力比）、BLER（Block Error Rate：ブロック誤り率）、パスロスなどを使用することができる。

[0044] 物理上りリンクデータチャネル（PUSCH:Physical Uplink Shared Channel）は、主に上りリンクデータ（UL-SCH:Uplink Shared Channel）を送信するために使用されるチャネルである。基地局装置が、移動局装置をスケジューリングした場合には、チャネル状態情報（下りリンクのチャネル品質識別子CQI、プレコーディングマトリックス識別子（PMI:Precoding Matrix Indicator）、ランク識別子（RI:Rank Indicator））や下りリンク送信に対するハイブリッド自動再送要求（HARQ:Hybrid Automatic Repeat Request）の肯定応答（ACK:Acknowledgement）／否定応答（NACK:Negative Acknowledgement）も物理上りリンクデータチャネル（PUSCH）を使用して送信される。ここで、上りリンクデータ（UL-SCH）とは、例えば、ユーザデータの送信を示しており、UL-SCHは、トランスポートチャネルである。UL-SCHでは、

HARQ、動的適応無線リンク制御がサポートされ、また、ビームフォーミングが利用可能である。UL-SCHは、動的なリソース割り当て、および、準静的なリソース割り当てがサポートされる。

[0045] 物理上りリンク制御チャネル（PUCCH:Physical Uplink Control Channel）は、制御データを送信するために使用されるチャネルである。ここで制御データとは、例えば、移動局装置から基地局装置へ送信（フィードバック）されるチャネル状態情報（CQI、PMI、RI）、移動局装置が、上りリンクデータを送信するためのリソースの割り当てを要求する（UL-SCHでの送信を要求する）スケジューリング要求（SR:Scheduling Request）、下りリンク送信に対するHARQのACK/NACKなどが含まれる。

[0046] 上りリンク参照信号（UL-RS:Uplink Reference Signal）は、移動局装置から基地局装置へ送信される。UL-RSには、サウンディング参照信号（SRS:Sounding Reference Signal）とデモジュレーション参照信号（DM-RS:Demodulation Reference Signal）とがある。チャネル測定用の参照信号であるサウンディング参照信号は、基地局装置が測定することで、移動局装置の上りリンク無線送信信号の受信品質の判断をし、受信品質に基づく上りリンクのスケジューリングや、上りリンクタイミング同期の調整に用いられる上りリンク受信品質測定用参照信号である。また、デモジュレーション参照信号は、上りリンクデータチャネルと共に送信され、上りリンク共用チャネルの信号の振幅、位相や周波数の変動量を計算し、上りリンクデータチャネルを利用して送信された信号を復調するための参照信号としても使用される。SRSのためのチャネルの帯域幅は、基地局装置の帯域幅に応じて決定される。また、SRSには、時間軸リンクに対して周波数ホッピングが適用される。この周波数ホッピングを用いることで、周波数ダイバーシティ効果と干渉の平均化効果が得られる。

[0047] 物理ランダムアクセスチャネル（PRACH:Physical Random Access Channel）は、ランダムアクセスプリアンプを送信するために使用される物理チャネルであり、ガードタイムを持つ。PRACHは、移動局装置が基地局装置

と同期をとることを最大の目的とし、その他に、初期アクセス、ハンドオーバー、再接続要求、およびスケジューリング要求に用いられる。

[0048] (2) 上りリンク信号の構成

上りリンク信号の構成について説明する。図9は、上りリンク信号の概略構成を示す図である。同図において横軸は時間であり、縦軸は周波数である。同図の例において、時間軸方向に14個のシンボルが並んでいる。7個のシンボルが1スロットに相当し、1スロットの長さは0.5ミリ秒(ms)である。また、14個のシンボル(2スロットに相当)が1サブフレームに相当し、1サブフレームの長さは1ミリ秒である。

[0049] このように1サブフレームが14シンボルで構成される上りリンク信号において、SRSは14番目のシンボルに割り当てられる。14番目のシンボルに割り当てられるSRSのリソース(周波数方向の帯域幅)は、上りリンクシステム帯域幅や移動局装置の送信電力に応じて、設定される。また、P-RACHは送信するメッセージの種類やフォーマットに応じて、帯域幅や時間シンボル長を変更して割り当てることができる。EUTRAの移動局装置では、シングルキャリア送信であったため、1つの移動局装置から複数のPUSCHとSRSが同時に送信されることはなかったが、Advanced EUTRAでは、上りリンク通信においてもマルチキャリア通信が可能となったため、基地局装置は、送信電力に余裕のある移動局装置に対してPUSCHとSRSの同時送信を行なうように設定することもできる。

[0050] (3) ランダムアクセス方法

P-RACHには、競合ベースランダムアクセス(Contention based Random Access)と非競合ベースランダムアクセス(Non-contention based Random Access)のアクセス方法がある。競合ベースランダムアクセスは、移動局装置間で衝突する可能性のあるランダムアクセスであり、通常行なわれるランダムアクセスのアクセス方法である。一方、非競合ベースランダムアクセスは、移動局装置間で衝突が発生しないランダムアクセスであり、迅速に移動局装置ー基地局装置間の上りリンクの同期をとるためにハンドオーバー等の特

別な場合に、基地局装置が主導で行なわれる。なお、基地局装置は、移動局装置に非競合ベースランダムアクセスを実行させることができない場合、競合ベースランダムアクセスを移動局装置に実行させる場合もある。

[0051] 図10は、競合ベースランダムアクセスの手順の一例を示すシーケンスチャートである。まず、移動局装置が、ランダムID、下りリンクのパスロス情報などから、ランダムアクセスプリアンプルを選択し、PRACHでランダムアクセスプリアンプルのみ送信する（メッセージ1（Msg1）（ステップL101））。

[0052] 基地局装置は、移動局装置からのランダムアクセスプリアンプルを受信すると、ランダムアクセスプリアンプルから移動局-基地局間の同期タイミングずれを算出し、L2/L3メッセージを送信するためのスケジューリングを行ない、一時セル無線ネットワーク一時識別子（Temporary Cell-Radio Network Temporary Identity、以降Temporary C-RNTIと称する）を割り当て、PDCCHに対してPDSCHにランダムアクセスプリアンプルを送信した移動局装置宛の応答を含むということを示すRA-RNTI（Random Access-Radio Network Temporary Identity）を配置し、PDSCHに同期タイミングずれ情報（Timing Advance）、スケジューリング情報、Temporary C-RNTIおよび受信したランダムアクセスプリアンプルのランダムアクセスプリアンプル番号（またはランダムID）を含んだランダムアクセス応答を送信する（メッセージ2（Msg2）（ステップL102））。なお、異なるPRACHに対して異なるRA-RNTIが用いられる。

[0053] 移動局装置は、PDCCHにRA-RNTIがあることを確認すると、PDSCHに配置されたランダムアクセス応答の中身を確認し、送信したランダムアクセスプリアンプル番号（またはランダムID）が含まれる応答を抽出し、同期タイミングずれ情報を取得して上りリンクの送信タイミングを補正し、スケジューリングされた無線リソースで少なくともC-RNTI（またはコンテンツョンレゾリューションID（初期アクセス用のランダム値またはs-TMSI（System Architecture Evolution-Temporary Mobile Subscr

iber Identity) などのUEID (移動局装置ID))) を含むL2/L3メッセージを送信する (メッセージ3 (Msg3) (ステップL103))) 。

[0054] 基地局装置は、移動局装置からのL2/L3メッセージを受信すると、受信したL2/L3メッセージに含まれるC-RNTI (またはTemporary C-RNTI) を使用して移動局装置間で衝突が起こっているかどうか判断するためのコンテンションレゾリューションを移動局装置に送信する (メッセージ4 (Msg4) (ステップL104))) 。移動局装置は、メッセージ3でコンテンションレゾリューションIDを送信した場合 (メッセージ3が共通制御チャネル (CCCH: Common Control Channel) の場合) は、コンテンションレゾリューションで受信したL2/L3メッセージに含まれるコンテンションレゾリューションIDが自身で送信したものかどうかによりランダムアクセス処理が成功か否かを判断する。移動局装置は、メッセージ3でC-RNTIを送信した場合、基地局装置からのPDCCHでC-RNTIを検出することによってランダムアクセス処理が成功か否かを判断する。

[0055] ここで、コンテンションレゾリューションとは、移動局装置ID (C-RNTI またはコンテンションレゾリューションID) をメッセージ3 (L2/L3メッセージ) に含めて基地局装置に送信し、基地局装置はそれに対する応答としてメッセージ4 (コンテンションレゾリューション) を移動局装置に送信する。この時、基地局装置はメッセージ3に対する応答に移動局装置から送信された移動局装置IDを含めて送信する。移動局装置はメッセージ4の中から自身のIDを確認することで基地局装置とアクセスできたことを確認することができる。また、移動局装置がメッセージ2の受信、またはコンテンションレゾリューションが失敗した場合にはメッセージ1からやり直す。以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

[0056] <第1の実施形態>

第1の実施形態について以下に説明する。第1の実施形態では、基地局装置は、移動局装置においてデータ信号およびチャネル測定用の参照信号の同時送信を可能とするか否かを示す同時送信制御情報を設定する同時送信設定

部と、同時送信制御情報を移動局装置に対して送信する送信部と、を備える。移動局装置は、基地局装置から送信された同時送信制御情報を受信する受信部と、データ信号およびチャネル測定用の参照信号が同じ時間シンボルに割り当てられた場合には、受信した同時送信制御情報に基づいて、データ信号およびチャネル測定用の参照信号を同時送信するか否かを判定する同時送信制御部と、判定の結果、データ信号およびチャネル測定用の参照信号を同時に送信する場合、データ信号およびチャネル測定用の参照信号を基地局装置に対して同時に送信する送信部と、を備える。

[0057] 第1の実施形態では、サウンディング参照信号（チャネル測定用の参照信号）と物理上りリンクデータチャネル（データ信号）を同時送信するか否かを切り替える同時送信制御情報を設定し、移動局装置に対して送信する。移動局装置は、基地局装置でデータ信号とチャネル測定用の参照信号を同時送信してもよいと設定された場合、同じ時間シンボルでチャネル測定用の参照信号とデータ信号が割り当てられた時でもデータ信号とチャネル測定用の参照信号を同時に送信することができる。また、第1の実施形態では、基地局装置がデータ信号とチャネル測定用の参照信号を同時送信してはいけないと設定した場合にデータ信号をチャネル測定用の参照信号と同じ時間シンボルに送信しないようにリソース割り当てを変更する、という情報を同時送信制御情報に設定できる。

[0058] 第1の実施形態では、チャネル測定用の参照信号とデータ信号が同時送信してもよい場合と、同時送信してはいけない場合にデータ信号のリソース割り当てを変更するか否かを切り替えるための同時送信制御情報を基地局装置で設定でき、移動局装置は同時送信制御情報を基に、同時送信するか否かを切り替えることができる。ここで、同時送信制御情報は、予めシステムで一斉に決定されていても良いし、報知情報として基地局装置から移動局装置に一斉に通知されても良いし、基地局装置から個別の移動局装置へ通知されても良い。

[0059] 図1は、本発明の基地局装置1の概略機能構成を示すブロック図である。

基地局装置 1 は、送信部 101 と、受信部 103 と、スケジューリング部 105 と、上位層（無線リソース制御部）107 と、アンテナ 109 とを含んでいる。送信部 101 は、データ制御部 1011 と、変調部 1013 と、無線送信部 1015 とを含んでいる。また、受信部 103 は、無線受信部 1031 と、復調部 1033 と、データ抽出部 1035 とを含んでいる。データ制御部 1011 は、ユーザデータと制御データとを入力し、スケジューリング部 105 からの指示により、制御データを PDCCH に配置し、各移動局装置 3 に対する送信データや制御データを PDSCH に配置する。変調部 1013 は、データ変調、入力信号の直列／並列変換、IFFT、CP 挿入、フィルタリングなどの信号処理を行ない、送信信号を生成する。無線送信部 1015 は、変調されたデータを無線周波数にアップコンバートした後に、アンテナ 109 を介して、移動局装置 3 に送信する。

[0060] 無線受信部 1031 は、移動局装置 3 からの上りリンクの信号を受信し、ベースバンド信号にダウンコンバートして、受信データを復調部 1033 に出力する。データ抽出部 1035 は、受信データの正誤を確認し、確認結果をスケジューリング部 105 に通知する。データ抽出部 1035 は、受信データが正しい場合、受信データをユーザデータと制御データに分離する。データ抽出部 1035 は、制御データの中で下りリンクのチャネル品質指示情報、下りリンクデータの成／否（ACK/NACK）などの第 2 層の制御データはスケジューリング部 105 に出力し、その他の第 3 層等の制御データとユーザデータは上位層（無線リソース制御部）107 に出力する。データ抽出部 1035 は、受信データが誤りの場合、再送データと合成するために保存しておき、再送データを受信した時に合成処理を行なう。

[0061] スケジューリング部 105 は、ユーザデータや制御データを PDSCH や PDCCH に配置するためのスケジューリングを行なう。また、スケジューリング部 105 は、同時送信設定部 1051 を備え、上位層（無線リソース制御部）107 から送られる、移動局装置 3 がデータ信号とチャネル測定用の参照信号の同時送信を行なってもよいか否かについての判定結果を同時送

信制御情報に含めて、同時送信の設定を行ない、移動局装置 3 に通知することができる。

[0062] 上位層（無線リソース制御部）107は、媒体アクセス制御（MAC：Medium Access Control）層、無線リンク制御（RLC：Radio Link Control）層、パケットデータ収束プロトコル（PDCP：Packet Data Convergence Protocol）層、無線リソース制御（RRC：Radio Resource Control）層の処理を行なう。上位層（無線リソース制御部）107は、下位層の処理部を統合して制御するため、上位層（無線リソース制御部）107と、スケジューリング部105、アンテナ109、送信部101、受信部103との間のインターフェースが存在する（ただし、図示しない）。また、上位層（無線リソース制御部）107は、移動局装置3から送信された上りリンク信号の電力許容値から移動局装置3がデータ信号とチャネル測定用の参照信号の同時送信を行なってもよいか否かを判定し、同時送信制御情報に含めるよう同時送信設定部1051に指示することができる。

[0063] 上位層（無線リソース制御部）107は、上りリンク信号の電力許容値が正で、かつ同時送信のために追加するデータ信号（もしくはチャネル測定用の参照信号）の無線リソース数が所定の閾値より小さい場合には、電力許容値に余裕があると判断し、移動局装置3がデータ信号とチャネル測定用の参照信号の同時送信を行なってもよいと判定する。上位層（無線リソース制御部）107は、上りリンク信号の電力許容値が負の場合には、移動局装置3の最大送信電力値を超える送信電力を移動局装置3に要求していた（移動局装置3の電力許容値に余裕がない）と判断し、移動局装置3に対して同時送信してはいけなしと設定する。上位層（無線リソース制御部）107は、電力許容値と、移動局装置3のデータ信号の帯域幅（無線リソース数）やパスロスから、当該移動局装置3にあとどれくらい無線リソース数が割り当てられるかを推定できる。

[0064] チャネル測定用の参照信号の帯域幅（無線リソース数）が電力許容値から推定した無線リソース数未満の場合には、上位層（無線リソース制御部）1

07は、移動局装置3がデータ信号とチャネル測定用の参照信号の同時送信を行なってもよいと判定する。ここで、所定の閾値とは、電力許容値から推定できる移動局装置3に追加可能なデータ信号やチャネル測定用の参照信号の無線リソース数のことである。例えば、10MHzのデータ信号を送信する移動局装置3の電力許容値から推定できる当該移動局装置3に追加可能な無線リソース数が5MHzであった場合に、予め移動局装置3に設定された10MHzの無線リソース数を有するチャネル測定参照信号を10MHzのデータ信号と同時送信しようとするれば、移動局装置3の最大送信電力値を超えることは明白であるため、上位層（無線リソース制御部）107は、移動局装置3に対して同時送信を行なってはならないと判定する。所定の閾値は、予めシステムで一意に設定されても良いし、報知情報として基地局装置1から移動局装置3へ一斉に通知されても良いし、基地局装置1から個別の移動局装置3へ通知されても良い。

[0065] ここで、電力許容値とは、移動局装置3の最大送信電力値と上りリンク信号の送信用に見積もられる所定の送信電力値との差のことである。また、移動局装置3の最大送信電力値は、移動局装置3が送信することのできる電力値の限界値を示し、移動局装置3内の増幅器の性能や基地局装置1の上位層（無線リソース制御部）107から指定されることによって決定される。すなわち、移動局装置3の最大送信電力値は、予めシステムで一意に決定されていても良いし、報知情報として基地局装置1から移動局装置3に一斉に通知されても良いし、基地局装置1から個別の移動局装置3へ通知されても良い。

[0066] 図2は、本発明の移動局装置3の概略機能構成を示すブロック図である。移動局装置3は、送信部（移動局側送信部）201と、受信部203と、スケジューリング部205と、上位層（無線リソース制御部）207と、アンテナ209とを含んでいる。送信部201は、データ制御部2011と、変調部2013と、無線送信部2015とを含んでいる。また、受信部203は、無線受信部2031と、復調部2033と、データ抽出部2035とを

含んでいる。

- [0067] ユーザデータと制御データは、上位層（無線リソース制御部）207からデータ制御部2011に入力される。データ制御部2011は、入力されたデータをスケジューリング部205からの指示により、PUSCHやPUCCHに配置する。また、この時、上りリンク参照信号も配置される。変調部2013は、データ変調を行ない、離散フーリエ変換（Discrete Fourier Transform、以降DFTと称する）、サブキャリアマッピング、逆高速フーリエ変換（Inverse Fast Fourier Transform、以降IFFTと称する）、CP（Cyclic Prefix）挿入、フィルタリングなどの信号処理を行ない、送信信号を生成する。そして、変調部2013は、変調された信号を無線送信部2015に出力する。無線送信部2015は、変調されたデータを無線周波数にアップコンバートした後に、アンテナ209を介して、基地局装置1に送信する。
- [0068] 無線受信部2031は、基地局装置1からの下りリンク信号を受信し、ベースバンド信号にダウンコンバートして、受信信号を復調部2033に出力する。復調部2033は、受信データを復調する。データ抽出部2035は、受信データをユーザデータと制御データに分離する。また、データ抽出部2035は、スケジューリング情報、ランダムアクセス応答メッセージや間欠受信制御に関する制御データやその他の第2層の制御データはスケジューリング部205に出力し、ユーザデータを上位層（無線リソース制御部）207に出力する。
- [0069] スケジューリング部205は、データ抽出部2035から入力された制御データを解析し、上りリンクのスケジューリング情報を生成し、そのスケジューリング情報を基に、ユーザデータや制御データをPUSCHやPUCCHに割り当てることをデータ制御部2011に指示する。また、スケジューリング部205は、同時送信制御部2051を有し、上位層（無線リソース制御部）207からのスケジューリング情報に基づいて、データ信号とチャネル測定用の参照信号の同時送信を制御する。
- [0070] 上位層（無線リソース制御部）207は、媒体アクセス制御（MAC：Medium

Access Control) 層、無線リンク制御 (RLC : Radio Link Control) 層、パケットデータ収束プロトコル (PDCP : Packet Data Convergence Protocol) 層、無線リソース制御 (RRC : Radio Resource Control) 層の処理を行なう。上位層 (無線リソース制御部) 207 は、下位層の処理部を統合して制御するため、上位層 (無線リソース制御部) 207 と、スケジューリング部 205、アンテナ 209、送信部 201、受信部 203 との間のインターフェースが存在する (ただし、図示しない)。

[0071] 図 3 は、本発明の第 1 の実施形態において、チャネル測定用の参照信号とデータ信号を同時送信してもよい場合と同時送信してはいけない場合の上りリンク信号のリソース割り当てを示す図である。基地局装置 1 の同時送信設定部 1051 でチャネル測定用の参照信号とデータ信号の同時送信してもよいと設定した場合、移動局装置 3 の同時送信制御部 2051 は同時送信制御情報に基づいて、チャネル測定用の参照信号とデータ信号を基地局装置 1 に対して同時送信するものと判定する。また、基地局装置 1 の同時送信設定部 1051 でチャネル測定用の参照信号とデータ信号の同時送信してはいけないと設定した場合、移動局装置 3 の同時送信制御部 2051 は同時送信制御情報に基づいて、チャネル測定用の参照信号が配置される時間シンボルに割り当てないようにデータ信号のリソース割り当てを変更して、基地局装置 1 に対して送信するものと判定する。すなわち、移動局装置 3 は、第 14 番目のシンボルにチャネル測定用の参照信号のみを割り当てて送信する。

[0072] 図 4 は、本発明の第 1 の実施形態に係る基地局装置 1 と移動局装置 3 の同時送信制御情報の設定手順を示すシーケンスチャートである。基地局装置 1 は、移動局装置 3 に対して下りリンク信号を送信する (ステップ S101)。移動局装置 3 の無線リソース制御部 207 は、下りリンク信号に含まれている情報を基に、電力許容値を算出する (ステップ S102)。移動局装置 3 は、算出した電力許容値を基地局装置 1 に対して通知する (ステップ S103)。基地局装置 1 の同時送信設定部 1051 は、通知された電力許容値を基に、データ信号とチャネル測定用の参照信号の同時送信を行なってもよ

いか否かを設定する（ステップS 104）。基地局装置1は、同時送信制御情報を移動局装置3に対して通知する（ステップS 105）。

[0073] 移動局装置3の同時送信制御部2051は、通知された同時送信制御情報を設定し（ステップS 106）、データ信号とチャネル測定用の参照信号が同じ時間シンボルで割り当てられた時には、同時送信制御情報に基づいて上りリンク信号のリソース割り当てを行なう（ステップS 107）。移動局装置3は基地局装置1に対して上りリンク信号を送信する（ステップS 108）。

[0074] 基地局装置1の同時送信設定部1051は、移動局装置3から送信された電力許容値を基に、シングルキャリアおよびマルチキャリアを含んだ広帯域の通信を行なうか否かを判断することができる。基地局装置1の同時送信設定部1051は、移動局装置3の電力許容値に余裕があると判断すると、予めPUSCHとSRSが同時送信できるように同時送信制御情報を設定する。移動局装置3の同時送信制御部2051はその同時送信制御情報を受けて、PUSCHとSRSの同時送信を行なうものと判定する。

[0075] 基地局装置1の同時送信設定部1051が同時送信をしてはいけないと設定した場合に、チャネル測定用の参照信号を配置する時間シンボルにデータ信号を配置しないようにデータ信号のリソース割り当てを変更するよう制御することによって、常にチャネル測定用の参照信号のチャネル品質を保証することができる。移動局装置3の移動速度が速い、チャネル品質がすぐに変わってしまう環境においてはチャネル測定の頻度を多くすることで移動局装置3のチャネル品質に合わせた上りリンク信号のリソース割り当ての制御を行なうことができる。

[0076] <第2の実施形態>

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。第2の実施形態における機器の機能構成は、第1の実施形態において示したものと同様であるので、ここではその説明を省略する。第2の実施形態では、基地局装置1は、チャネル測定用の参照信号とデータ信号が同時送信してはいけないと設定した

場合に、チャネル測定用の参照信号を送信しない（ドロップする）ように制御する。第2の実施形態では、同時送信制御部2051は、同時送信制御情報がデータ信号およびチャネル測定用の参照信号の同時送信を可能とすることを示す場合、チャネル測定用の参照信号を配置する時間シンボルにデータ信号を配置する制御を行なう一方、同時送信制御情報が、データ信号およびチャネル測定用の参照信号を可能としないことを示す場合、チャネル測定用の参照信号を配置する時間シンボルにデータ信号を配置しないようにデータ信号のリソース割り当てを変更する制御を行なう。

[0077] 図5は、本発明の第2の実施形態において、チャネル測定用の参照信号とデータ信号を同時送信してもよい場合と同時送信してはいけない場合の上りリンク信号のリソース割り当てを示す図である。基地局装置1の同時送信設定部1051でチャネル測定用の参照信号とデータ信号の同時送信してもよいと設定した場合、移動局装置3の同時送信制御部2051は同時送信制御情報に基づいて、チャネル測定用の参照信号とデータ信号を基地局装置1に対して同時送信するものと判定する。また、基地局装置1の同時送信設定部1051がチャネル測定用の参照信号とデータ信号の同時送信してはいけないと設定した場合、移動局装置3の同時送信制御部2051は同時送信制御情報に基づいて、データ信号と同じ時間フレームに割り当てないようにチャネル測定用の参照信号を送信しない（ドロップする）よう制御して、データ信号のみを基地局装置1に対して送信するものと判定する。

[0078] ただし、例外処理として、チャネル測定用の参照信号の設定情報に1回送信（Single Transmission）が設定された場合、移動局装置3は、チャネル測定を優先させるため、チャネル測定用の参照信号が配置される時間シンボルに割り当てないようにデータ信号のリソース割り当てを変更することができる。基地局装置1が同時送信をしてはいけないと設定した場合に、データ信号を送信する時間フレームでチャネル測定用の参照信号を送信しない（ドロップする）よう制御することによって、常にデータ信号の通信速度などの通信品質を保証することができる。データ信号を多く送信したい場合にはこの方

法を使用する。例えば、移動局装置 3 が全く移動しない場合、すなわちチャネル品質が変化しない環境における通信において有効である。

[0079] <第 3 の実施形態>

次に、本発明の第 3 の実施形態について説明する。第 3 の実施形態における機器の機能構成は、第 1 の実施形態において示したものと同様であるので、ここではその説明を省略する。第 3 の実施形態では、同時送信制御部 2051 は、同時送信制御情報がデータ信号およびチャネル測定用の参照信号の同時送信を可能とすることを示す場合、チャネル測定用の参照信号を配置する時間シンボルにデータ信号を配置する制御を行なう一方、同時送信制御情報が、データ信号およびチャネル測定用の参照信号の同時送信を可能としないことを示す場合に、データ信号を送信する時間フレームでは、チャネル測定用の参照信号を送信しない制御を行なう。

[0080] また、第 3 の実施形態では、同時送信制御部 2051 は、同時送信制御情報が、データ信号およびチャネル測定用の参照信号の同時送信を可能とすることを示す場合、同じ時間フレームにデータ信号およびチャネル測定用の参照信号を配置する制御を行なう一方、同時送信制御情報が、データ信号およびチャネル測定用の参照信号の同時送信を可能としないことを示す場合、データ信号の情報の種類に応じて、データ信号を送信する時間フレームでチャネル測定用の参照信号を送信しない制御、またはチャネル測定用の参照信号を配置する時間シンボルにデータ信号を配置しないようにデータ信号のリソース割り当てを変更する制御のいずれか一方を切り替えて行なう。

[0081] 図 6 は、本発明の第 3 の実施形態において、同時送信してはいけないと設定された場合の上りリンク信号のリソース割り当てを示す図である。基地局装置 1 の同時送信設定部 1051 でチャネル測定用の参照信号とデータ信号を同時送信しないと設定され、移動局装置 3 でチャネル測定用の参照信号とデータ信号が同じ時間シンボルに割り当てられる場合に、移動局装置 3 の同時送信制御部 2051 は基地局装置 1 の同時送信設定部 1051 で設定された同時送信制御情報に基づいて、チャネル測定用の参照信号が配置される時

間シンボルに割り当てないようにデータ信号のリソース割り当てを変更するか、データ信号と同じ時間フレームにチャネル測定用の参照信号を送信しないようにするかを、切り替えることができる。

[0082] 第3の実施形態では、チャネル測定用の参照信号とデータ信号の同時送信してはいけないと設定された移動局装置3の同時送信制御部2051が、データ信号の情報の種類に応じて、チャネル測定用の参照信号が配置される時間シンボルに割り当てないようにデータ信号のリソース割り当てを変更するか、データ信号と同じ時間フレームにチャネル測定用の参照信号を送信しないようにするかを切り替えることができる。

[0083] 例えば、データ信号にメッセージ3が割り当てられる場合、移動局装置3の同時送信制御部2051は、データ信号と同じ時間フレームにチャネル測定用の参照信号を送信しない（ドロップする）ように制御することができる。メッセージ3の送信段階では、基地局装置1は、どの移動局装置3から送信されたかを認識していないため、リソース割り当てを変更して送信されても基地局装置1で復調できない可能性がある。そのような状況を回避するため、メッセージ3が割り当てられたデータ信号を優先して送信する必要がある。

[0084] 第3の実施形態は、基地局装置1の同時送信設定部1051が、チャネル測定用の参照信号とデータ信号の同時送信してはいけないと設定した時に、移動局装置3の同時送信制御部2051が、データ信号の情報の種類に応じて、チャネル測定用の参照信号が配置される時間シンボルに割り当てないようにデータ信号のリソース割り当てを変更するか、データ信号と同じ時間フレームにチャネル測定用の参照信号を送信しないようにするかを、切り替えることができる。

[0085] <第4の実施形態>

次に、本発明の第4の実施形態について説明する。第4の実施形態における機器の機能構成は、第1の実施形態において示したものと同様であるので、ここではその説明を省略する。基地局装置1でデータ信号とチャネル測定

用の参照信号を同時送信してもよいと設定したが、移動局装置 3 で、実際に同時送信する際に、パスロスなどが変化することによって基地局装置 1 が予想している以上に多くの電力をデータ信号とチャネル測定用の参照信号に割り当てることができ、その結果、データ信号と参照信号の送信電力の合計が移動局装置 3 の最大送信電力以上になる場合があることが予想される。第 4 の実施形態と後述する第 5 の実施形態では、そのような状況が発生した場合を考慮して、データ信号とチャネル測定用の参照信号の送信電力の合計が移動局装置 3 の最大送信電力以上になった場合には、基地局装置 1 は、事前にどちらの信号の送信電力を低減するかを設定することができる。

[0086] 第 4 の実施形態では、同時送信設定部 1051 は、データ信号およびチャネル測定用の参照信号の同時送信を可能とすることを示す同時送信制御情報を設定し、同じ時間シンボルにデータ信号およびチャネル測定用の参照信号を割り当てる場合、データ信号およびチャネル測定用の参照信号の送信電力の合計が最大送信電力以上となる移動局装置 3 に対して、データ信号の送信電力のみを低減する制御を行なうことを示す情報を同時送信制御情報に含めて送信部を介して移動局装置 3 へ通知する。同時送信制御部 2051 は、同時送信制御情報が、データ信号およびチャネル測定用の参照信号の同時送信を可能とすることを示す場合、データ信号およびチャネル測定用の参照信号の送信電力の合計が最大送信電力未満であれば、同じ時間シンボルにデータ信号およびチャネル測定用の参照信号を配置する制御を行なう一方、データ信号およびチャネル測定用の参照信号の送信電力の合計が最大送信電力以上であれば、データ信号の送信電力を低減してデータ信号およびチャネル測定用の参照信号の送信電力の合計が最大送信電力未満となる制御を行ない、データ信号およびチャネル測定用の参照信号の同時送信を行なう。

[0087] 第 4 の実施形態において、基地局装置 1 より同時送信してもよいと設定された移動局装置 3 は、パスロスなどが変化することにより、移動局装置 3 でデータ信号とチャネル測定用の参照信号の送信電力の合計が最大送信電力以

上になる場合には、データ信号とチャネル測定用の参照信号の送信電力の合計が最大送信電力未満になるようにデータ信号の送信電力だけ低減して送信することでチャネル測定用の参照信号とデータ信号の同時送信を可能にする。

[0088] 第4の実施形態では、基地局装置1の同時送信設定部1051が、データ信号とチャネル測定用の参照信号の同時送信をしてもよいと設定した場合、データ信号とチャネル測定用の参照信号の送信電力の合計が移動局装置3の最大送信電力以上になる場合には、データ信号の送信電力を低減して、データ信号とチャネル測定用の参照信号の送信電力の合計が移動局装置3の最大送信電力未満になるように制御することを同時送信制御情報に含める。移動局装置3の同時送信制御部2051は、同時送信制御情報を基に、データ信号とチャネル測定用の参照信号の送信電力の合計が最大送信電力以上になる場合には、データ信号とチャネル測定用の参照信号の送信電力の合計が最大送信電力未満になるようにデータ信号の送信電力だけ低減してから基地局装置1にデータ信号とチャネル測定用の参照信号を同時に送信するものと判定する。

[0089] 図7は、本発明の第4の実施形態に係る移動局装置3の上りリンク信号の時間シンボルの送信電力分布の概略図である。縦軸は移動局装置3の送信電力を表し、横軸は時間を表している。図7左側部分のように、データ信号（CC1のPUSCH）とチャネル測定用の参照信号（CC2のSRS）を同時送信する場合に、最大送信電力（点線）を超える場合がある。そのため、移動局装置3は、基地局装置1から送信された同時送信制御情報に基づいて、チャネル測定用の参照信号が配置される時間シンボルのデータ信号の送信電力を低減する場合（図7右上部分）とCC1のすべてのシンボルの送信電力を低減する場合（図7右下部分）があり、どちらを使用するかは通信状況や低減する送信電力の大きさによって決定される。

[0090] データ信号の送信電力を低減することで、データ信号の通信品質は劣化するかもしれないが、チャネル測定用の参照信号を優先することで、基地局装

置 1 は、移動局装置 3 が現在使用している帯域より通信状態のよい帯域があるか否かを判断することができる。また、チャネル測定の結果、基地局装置 1 のスケジューリング部 105 が移動局装置 3 のデータ信号を通信状態のよい帯域に割り当てることができるようスケジューリングを行なうことができる。移動局装置 3 のデータ信号の通信品質の改善を行なうことができる。

[0091] <第 5 の実施形態>

次に、本発明の第 5 の実施形態について説明する。第 5 の実施形態における機器の機能構成は、第 1 の実施形態において示したものと同様であるので、ここではその説明を省略する。第 5 の実施形態では、基地局装置 1 より同時送信してよいと設定された移動局装置 3 は、パスロスなどが変化することにより移動局装置 3 側でデータ信号とチャネル測定用の参照信号の送信電力の合計が最大送信電力以上になる場合に、データ信号とチャネル測定用の参照信号の送信電力の合計が最大送信電力未満になるようにチャネル測定用の参照信号の送信電力だけ低減して送信することでチャネル測定用の参照信号とデータ信号の同時送信を可能にする。

[0092] 第 5 の実施形態では、同時送信設定部 1051 は、データ信号およびチャネル測定用の参照信号の同時送信を可能とすることを示す同時送信制御情報を設定し、同じ時間シンボルにデータ信号およびチャネル測定用の参照信号を割り当てる場合、データ信号およびチャネル測定用の参照信号の送信電力の合計が最大送信電力以上となる移動局装置 3 に対して、チャネル測定用の参照信号の送信電力のみを低減する制御を行なうことを示す情報を同時送信制御情報に含めて送信部 101 を介して移動局装置 3 へ通知する。同時送信制御部 2051 は、同時送信制御情報が、データ信号およびチャネル測定用の参照信号の同時送信を可能とすることを示す場合、データ信号およびチャネル測定用の参照信号の送信電力の合計が最大送信電力未満であれば、同じ時間シンボルにデータ信号およびチャネル測定用の参照信号を配置する制御を行なう一方、データ信号およびチャネル測定用の参照信号の送信電力の合計が最大送信電力以上であれば、チャネル測定用の参照信号の送信電力を低

減してデータ信号およびチャネル測定用の参照信号の送信電力の合計が最大送信電力未満となる制御を行ない、データ信号およびチャネル測定用の参照信号の同時送信を行なう。

[0093] 第5の実施形態では、基地局装置1の同時送信設定部1051は、データ信号とチャネル測定用の参照信号の同時送信をしてもよいと設定した場合で、データ信号とチャネル測定用の参照信号の送信電力の合計が移動局装置3の最大送信電力以上になる場合には、チャネル測定用の参照信号の送信電力を低減して、データ信号とチャネル測定用の参照信号の送信電力の合計が移動局装置3の最大送信電力未満になるように制御することを同時送信制御情報に含める。移動局装置3の同時送信制御部2051は、同時送信制御情報を基に、データ信号とチャネル測定用の参照信号の送信電力の合計が最大送信電力以上になる場合には、データ信号とチャネル測定用の参照信号の送信電力の合計が最大送信電力未満になるようにチャネル測定用の参照信号の送信電力だけ低減してから基地局装置1にデータ信号とチャネル測定用の参照信号を同時に送信するものと判定する。

[0094] 図8は、本発明の第5の実施形態に係る移動局装置3の上りリンク信号の時間シンボルの送信電力分布の概略図である。縦軸は移動局装置3の送信電力を表し、横軸は時間を表している。図8左側部分のように、データ信号（C01のPUSCH）とチャネル測定用の参照信号（C02のSRS）を同時送信する場合に、最大送信電力（点線）を超える場合がある。そのため、移動局装置3は、基地局装置1から送信された同時送信制御情報に基づいて、データ信号と同じ時間フレームに割り当てられるチャネル測定用の参照信号の送信電力を低減してデータ信号とチャネル測定用の参照信号の同時送信を行なうことができる。さらに、データ信号の送信電力を維持することによって、データ信号の通信速度などの通信品質を保証することができる。

[0095] なお、第4の実施形態、第5の実施形態では、基地局装置1から移動局装置3に送信される同時送信制御情報に、移動局装置3の電力許容値に応じた、チャネル測定用の参照信号またはデータ信号の電力低減量（あまりに余裕

のない場合はどちらかを送信しないことも含む）、を記載した設定表を含めてもよい。また、基地局装置 1 は、データ信号とチャネル測定用の参照信号が同じ時間シンボルに配置した時に、データ信号とチャネル測定用の参照信号の送信電力の合計が最大送信電力（または電力許容量）を超える場合には、その超過分をデータ信号とチャネル測定用の参照信号の送信電力それぞれに対して均等（一律）に低減するように設定することもできる。例えば、基地局装置 1 は、電力許容量（または、最大送信電力値）を 6 dB 超過していると判断した場合には、移動局装置 3 にデータ信号とチャネル測定用の参照信号をそれぞれ 3 dB ずつ低減するように同時送信制御情報に含めて通知することもできるし、同時送信制御情報とは異なる情報として通知することもできる。すなわち、データ信号とチャネル測定用の参照信号の電力低減量を同時送信制御情報とともに移動局装置 3 へ通知しても良いし、報知情報を用いて一斉に通知しても良いし、基地局装置 1 から個別に移動局装置 3 へ通知しても良い。

[0096] なお、上述した実施形態における基地局装置 1 と移動局装置 3 の一部の機能をコンピュータで実現するようにしても良い。その場合、この制御機能を実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することによって実現しても良い。

[0097] なお、ここでいう「コンピュータシステム」とは、OS や周辺機器等のハードウェアを含むものとする。また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ROM、CD-ROM 等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含んでも

良い。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良く、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであっても良い。

[0098] また、上述した実施形態における移動局装置 3 および基地局装置 1 の一部、または全部を典型的には集積回路である L S I として実現してもよい。移動局装置 3 および基地局装置 1 の各機能ブロックは個別にチップ化してもよいし、一部、または全部を集積してチップ化してもよい。また、集積回路化の手法は L S I に限らず専用回路、または汎用プロセッサで実現しても良い。また、半導体技術の進歩により L S I に代替する集積回路化の技術が出現した場合、当該技術による集積回路を用いることも可能である。

[0099] 以上、この発明の実施形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計等も特許請求の範囲に含まれる。

符号の説明

- [0100] 1 基地局装置
3 移動局装置
101 送信部
103 受信部
105 スケジューリング部
107 上位層（無線リソース制御部）
201 送信部（移動局側送信部）
203 受信部
205 スケジューリング部
207 上位層（無線リソース制御部）
1051 同時送信設定部
2051 同時送信制御部

請求の範囲

[請求項1]

基地局装置および前記基地局装置に対してデータ信号とチャネル測定用の参照信号とを送信する移動局装置から構成される無線通信システムであって、

前記基地局装置は、

前記移動局装置で前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能とするか否かを示す同時送信制御情報を設定する同時送信設定部と、

前記設定した同時送信制御情報を前記移動局装置に対して送信する送信部と、を備え、

前記移動局装置は、

前記基地局装置から送信された同時送信制御情報を受信する受信部と、

前記データ信号および前記参照信号が同じ時間シンボルに割り当てられた場合、前記受信した同時送信制御情報に基づいて、前記データ信号および前記参照信号を前記基地局装置に対して同時に送信するか否かを判定する同時送信制御部と、

前記判定の結果、前記データ信号および前記参照信号を同時に送信する場合、前記データ信号および前記参照信号を前記基地局装置に対して同時に送信する移動局側送信部と、を備えることを特徴とする無線通信システム。

[請求項2]

前記同時送信制御部は、

前記同時送信制御情報が、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能とすることを示す場合、前記参照信号を配置する時間シンボルに前記データ信号を配置する制御を行なう一方、

前記同時送信制御情報が、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能としないことを示す場合、前記参照信号を配置する時間シンボルに前記データ信号を配置しないように前記データ信号のリソ

ース割り当てを変更する制御を行なうことを特徴とする請求項 1 記載の無線通信システム。

[請求項3]

前記同時送信制御部は、

前記同時送信制御情報が、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能とすることを示す場合、前記参照信号を配置する時間シンボルに前記データ信号を配置する制御を行なう一方、

前記同時送信制御情報が、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能としないことを示す場合、前記データ信号を送信する時間フレームでは前記参照信号を送信しない制御を行なうことを特徴とする請求項 1 記載の無線通信システム。

[請求項4]

前記同時送信制御部は、

前記同時送信制御情報が、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能としないことを示す場合、前記参照信号の設定情報に 1 回送信が設定されているときは、前記参照信号を配置する時間シンボルに前記データ信号を配置しないように前記データ信号のリソース割り当てを変更する制御を行なう一方、前記参照信号の設定情報に 1 回送信が設定されていないときは、前記同時送信制御情報に基づいた制御を行なうことを特徴とする請求項 3 記載の無線通信システム。

[請求項5]

前記同時送信設定部は、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能としないことを示す同時送信制御情報を設定した場合、更に、前記データ信号と同じ時間フレームで前記参照信号を送信しない制御を行なうこと、または前記参照信号を配置する時間シンボルに前記データ信号を配置しないように前記データ信号のリソース割り当てを変更する制御を行なうことを示す情報を前記同時送信制御情報に含めて前記送信部を介して前記移動局装置に対して通知する一方、

前記同時送信制御部は、前記同時送信制御情報が、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能としないことを示す場合、前記データ信号と同じ時間フレームで前記参照信号を送信しない制御、ま

たは前記参照信号を配置する時間シンボルに前記データ信号を配置しないように前記データ信号のリソース割り当てを変更する制御のいずれか一方を切り替えて行なうことを特徴とする請求項 2 または請求項 3 記載の無線通信システム。

[請求項6]

前記同時送信制御部は、

前記同時送信制御情報が、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能とすることを示す場合、同じ時間フレームに前記データ信号および前記参照信号を配置する制御を行なう一方、

前記同時送信制御情報が、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能としないことを示す場合、前記データ信号の情報の種類に応じて、前記データ信号を送信する時間フレームで前記参照信号を送信しない制御、または前記参照信号を配置する時間シンボルに前記データ信号を配置しないように前記データ信号のリソース割り当てを変更する制御のいずれか一方を切り替えて行なうことを特徴とする請求項 1 記載の無線通信システム。

[請求項7]

前記同時送信制御部は、

前記同時送信制御情報が、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能としないことを示す場合、同じ時間シンボルに前記データ信号および前記参照信号が割り当てられ、前記データ信号にメッセージ 3 が割り当てられるときは、前記データ信号と同じ時間フレームでは前記参照信号を送信しない制御を行なう一方、前記データ信号にメッセージ 3 が割り当てられないときは、前記参照信号を配置する時間シンボルに前記データ信号を配置しないように前記データ信号のリソース割り当てを変更する制御を行なうことを特徴とする請求項 6 記載の無線通信システム。

[請求項8]

前記同時送信設定部は、

前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能とすることを示す同時送信制御情報を設定し、同じ時間シンボルに前記データ信号

および前記参照信号を割り当てる場合、前記データ信号および前記参照信号の送信電力の合計が最大送信電力以上となる移動局装置に対して、前記データ信号の送信電力のみを低減する制御を行なうことを示す情報を前記同時送信制御情報に含めて前記送信部を介して前記移動局装置に対して通知する一方、

前記同時送信制御部は、

前記同時送信制御情報が、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能とすることを示す場合、前記データ信号および前記参照信号の送信電力の合計が最大送信電力未満であれば、同じ時間シンボルに前記データ信号および前記参照信号を配置する制御を行なう一方、前記データ信号および前記参照信号の送信電力の合計が最大送信電力以上であれば、前記データ信号の送信電力を低減して前記データ信号および前記参照信号の合計が最大送信電力未満となる制御を行なって、前記データ信号および前記参照信号を同時に送信することを特徴とする請求項 1 記載の無線通信システム。

[請求項9]

前記同時送信設定部は、

前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能とすることを示す同時送信制御情報を設定し、同じ時間シンボルに前記データ信号および前記参照信号を割り当てる場合、前記データ信号および前記参照信号の送信電力の合計が最大送信電力以上となる移動局装置に対して、前記参照信号の送信電力のみを低減する制御を行なうことを示す情報を前記同時送信制御情報に含めて前記送信部を介して前記移動局装置に対して通知する一方、

前記同時送信制御部は、

前記同時送信制御情報が、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能とすることを示す場合、前記データ信号および前記参照信号の送信電力の合計が最大送信電力未満であれば、同じ時間シンボルに前記データ信号および前記参照信号を配置する制御を行なう一方

、前記データ信号および前記参照信号の送信電力の合計が最大送信電力以上であれば、前記参照信号の送信電力を低減して前記データ信号および前記参照信号の合計が最大送信電力未満となる制御を行なって、前記データ信号および前記参照信号を同時に送信することを特徴とする請求項 1 記載の無線通信システム。

[請求項10] データ信号およびチャネル測定用の参照信号を送信する移動局装置と通信を行なう基地局装置であって、

前記移動局装置で前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能とするか否かを示す同時送信制御情報を設定する同時送信設定部と、

前記設定した同時送信制御情報を前記移動局装置に対して送信する送信部と、を備えることを特徴とする基地局装置。

[請求項11] 前記移動局装置から通知され、前記移動局装置の最大送信電力値と上りリンクの送信用に見積もられる所定の電力値との差である電力許容値に基づいて、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能とするか否かを判定する無線リソース制御部を更に備えることを特徴とする請求項 10 記載の基地局装置。

[請求項12] 基地局装置に対してデータ信号とチャネル測定用の参照信号とを送信する移動局装置であって、

前記基地局装置から、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能とするか否かを示す同時送信制御情報を受信する受信部と、

前記データ信号および前記参照信号が同じ時間シンボルに割り当てられた場合、前記受信した同時送信制御情報に基づいて、前記データ信号および前記参照信号を前記基地局装置に対して同時に送信するか否かを判定する同時送信制御部と、

前記判定の結果、前記データ信号および前記参照信号を同時に送信する場合、前記データ信号および前記参照信号を前記基地局装置に対して同時に送信する移動局側送信部と、を備えることを特徴とする移

動局装置。

[請求項13]

基地局装置および前記基地局装置に対してデータ信号とチャネル測定用の参照信号とを送信する移動局装置から構成される無線通信システムの制御方法であって、

前記基地局装置において、

前記移動局装置で前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能とするか否かを示す同時送信制御情報を設定するステップと、

前記設定した同時送信制御情報を前記移動局装置に対して送信するステップと、

前記移動局装置において、

前記基地局装置から送信された同時送信制御情報を受信するステップと、

前記データ信号および前記参照信号が同じ時間シンボルに割り当てられた場合、前記受信した同時送信制御情報に基づいて、前記データ信号および前記参照信号を前記基地局装置に対して同時に送信するか否かを判定するステップと、

前記判定の結果、前記データ信号および前記参照信号を同時に送信する場合、前記データ信号および前記参照信号を前記基地局装置に対して同時に送信するステップと、を少なくとも含むことを特徴とする無線通信システムの制御方法。

[請求項14]

データ信号およびチャネル測定用の参照信号を送信する移動局装置と通信を行なう基地局装置の制御プログラムであって、

無線リソース制御部において、前記移動局装置から通知され、前記移動局装置の最大送信電力値と上りリンクの送信用に見積もられる所定の電力値との差である電力許容値に基づいて、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能とするか否かを判定する処理と、

同時送信設定部において、前記移動局装置で前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能とするか否かを示す同時送信制御情報

を設定する処理と、

送信部において、前記設定した同時送信制御情報を前記移動局装置に対して送信する処理と、の一連の処理がコンピュータに読み取り可能および実行可能にコマンド化されたことを特徴とする基地局装置の制御プログラム。

[請求項15]

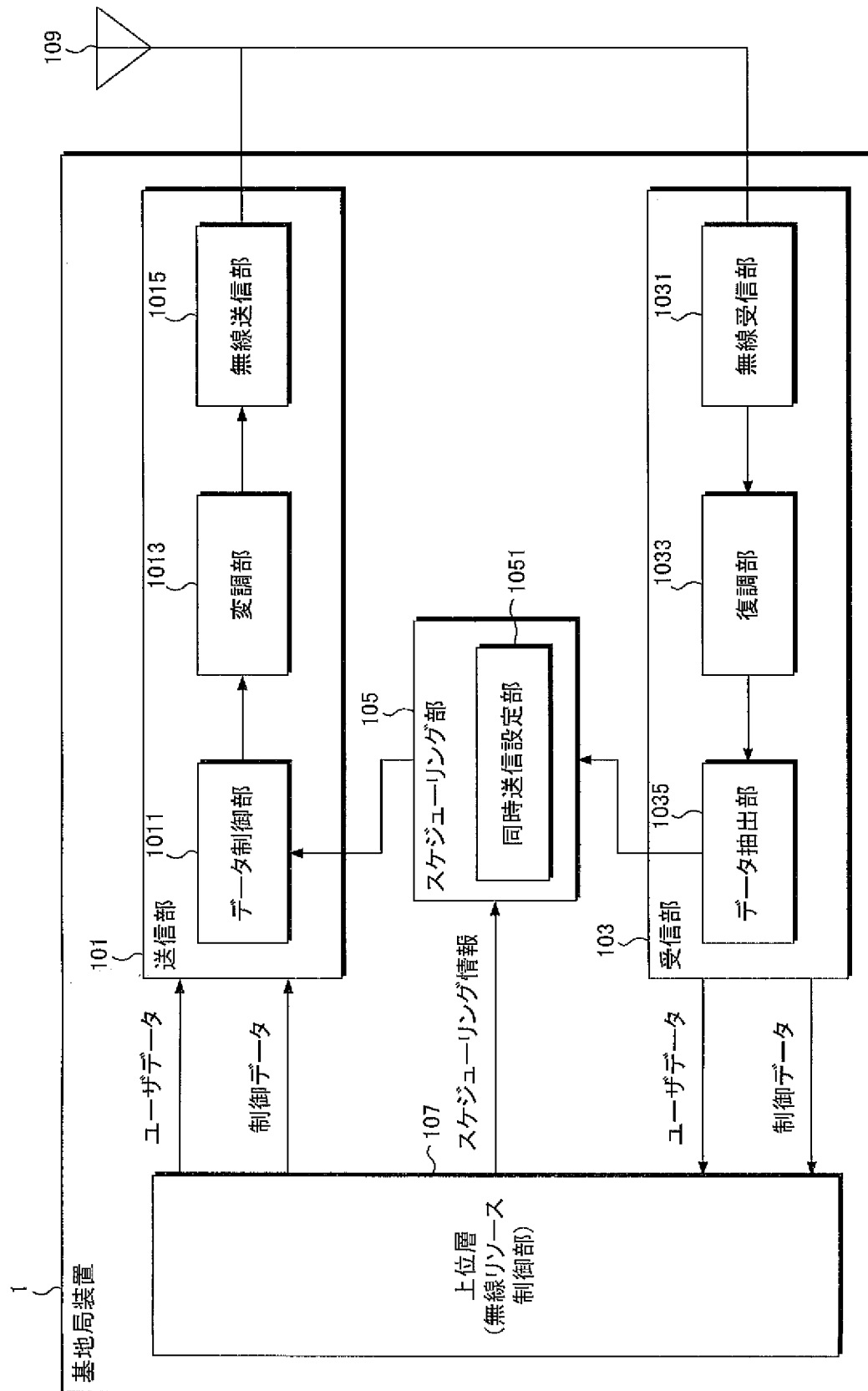
基地局装置に対してデータ信号とチャネル測定用の参照信号とを送信する移動局装置の制御プログラムであって、

受信部において、前記基地局装置から、前記データ信号および前記参照信号の同時送信を可能とするか否かを示す同時送信制御情報を受信する処理と、

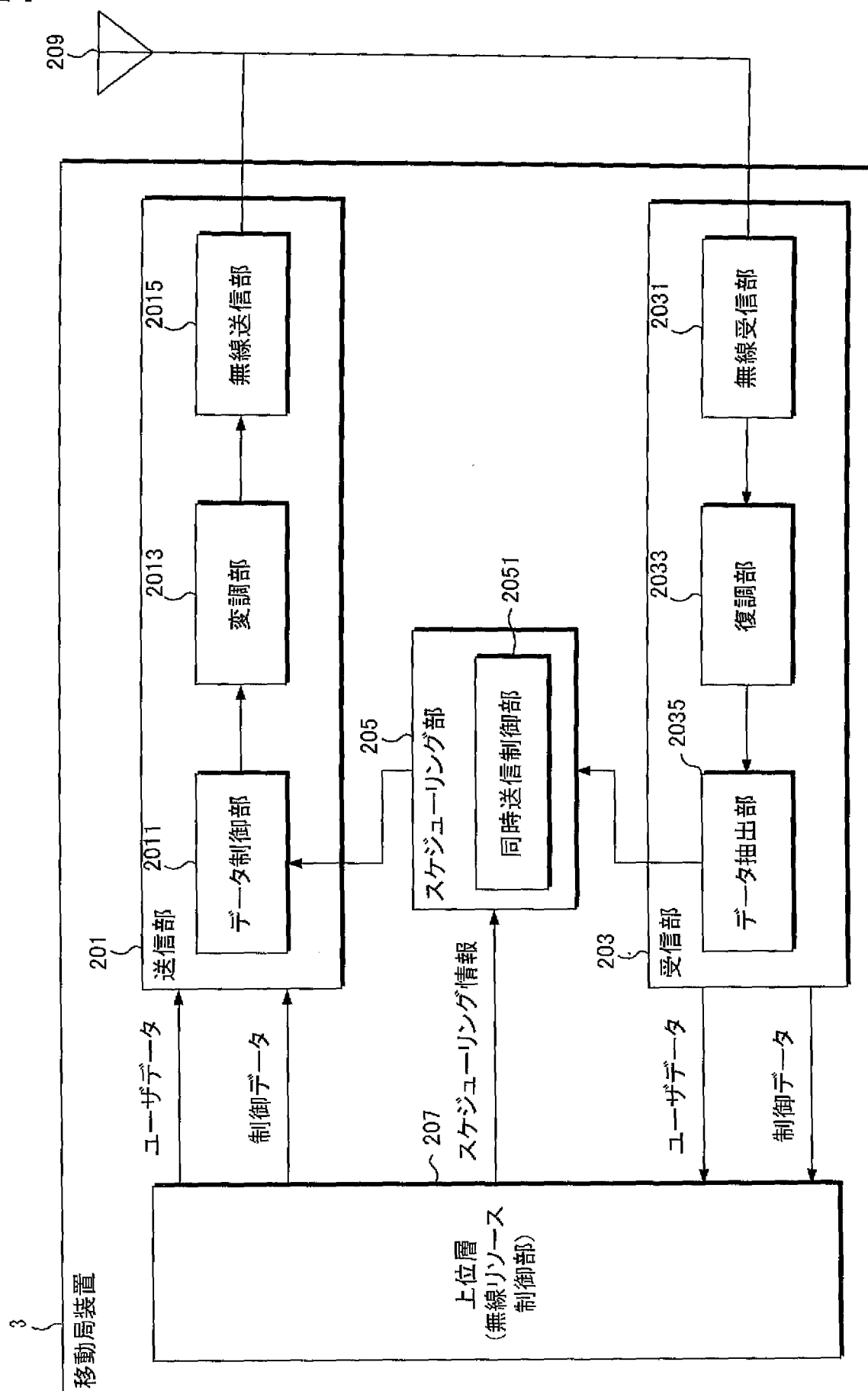
同時送信制御部において、前記データ信号および前記参照信号が同じ時間シンボルに割り当てられた場合、前記受信した同時送信制御情報に基づいて、前記データ信号および前記参照信号を前記基地局装置に対して同時に送信するか否かを判定する処理と、

前記判定の結果、前記データ信号および前記参照信号を同時に送信する場合、移動局側送信部において、前記データ信号および前記参照信号を前記基地局装置に対して同時に送信する処理と、の一連の処理がコンピュータに読み取り可能および実行可能にコマンド化されたことを特徴とする移動局装置の制御プログラム。

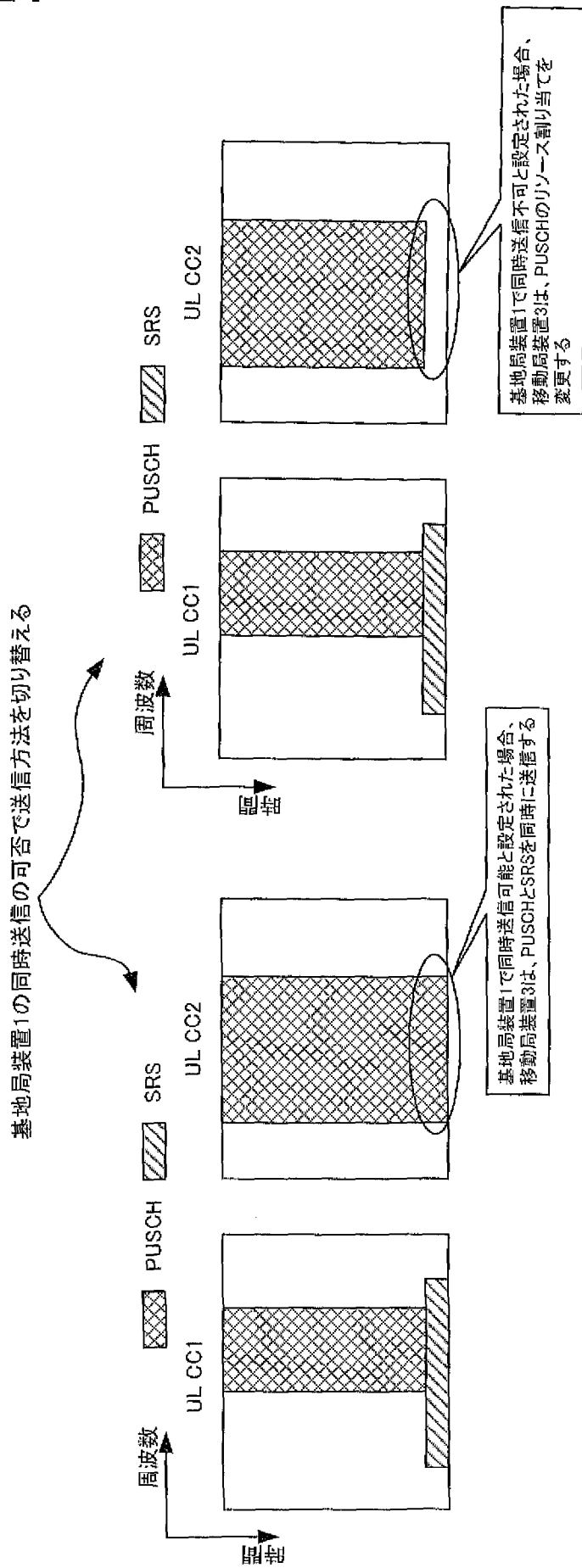
[図1]



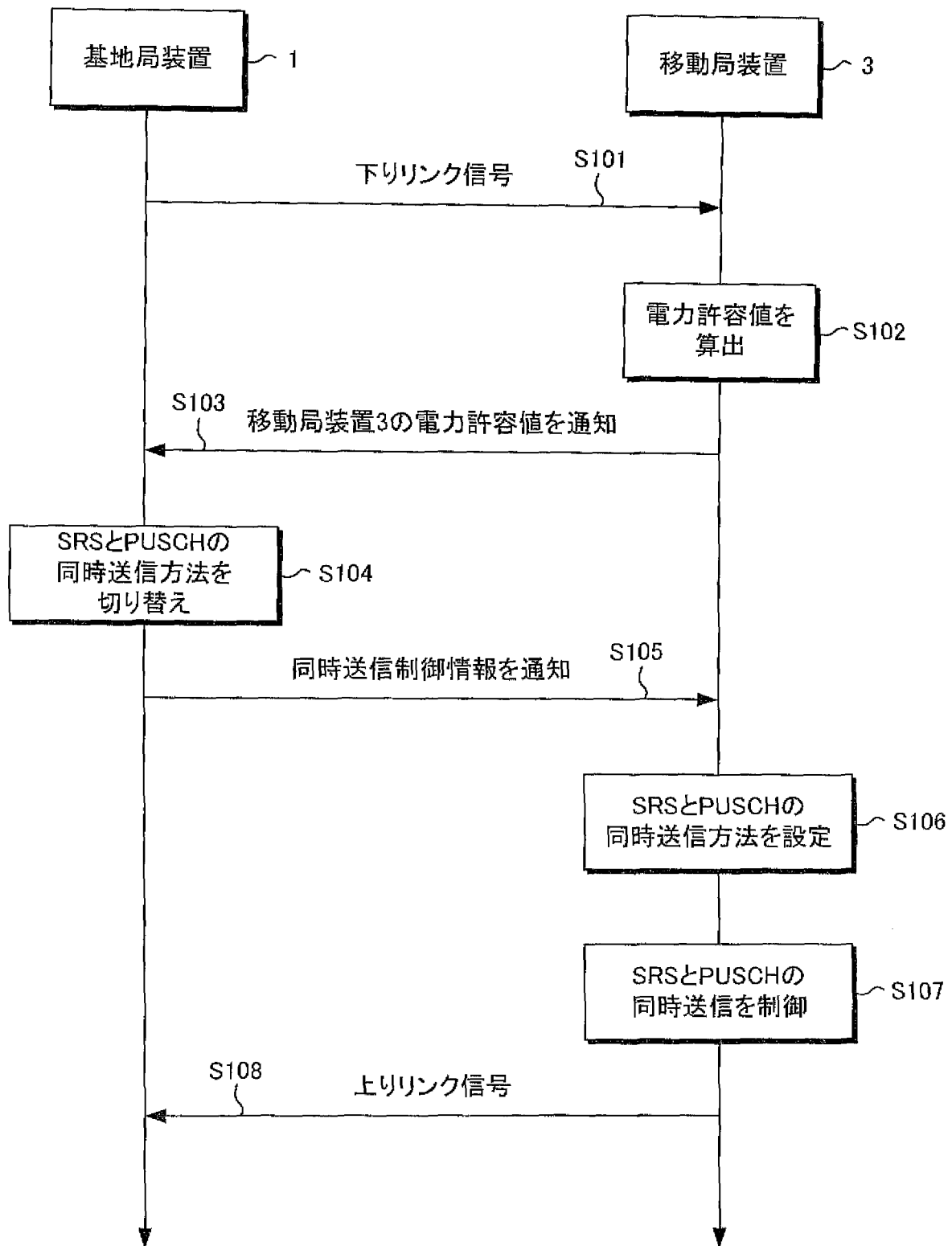
[図2]



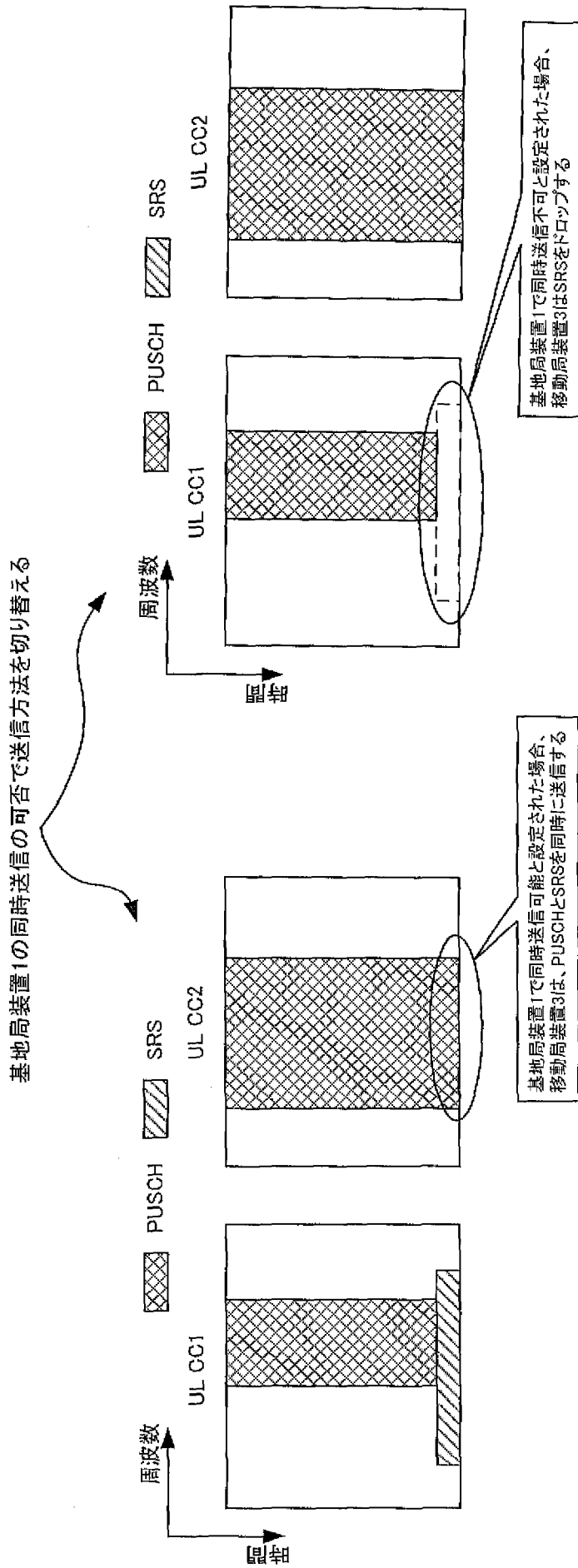
[図3]



[図4]

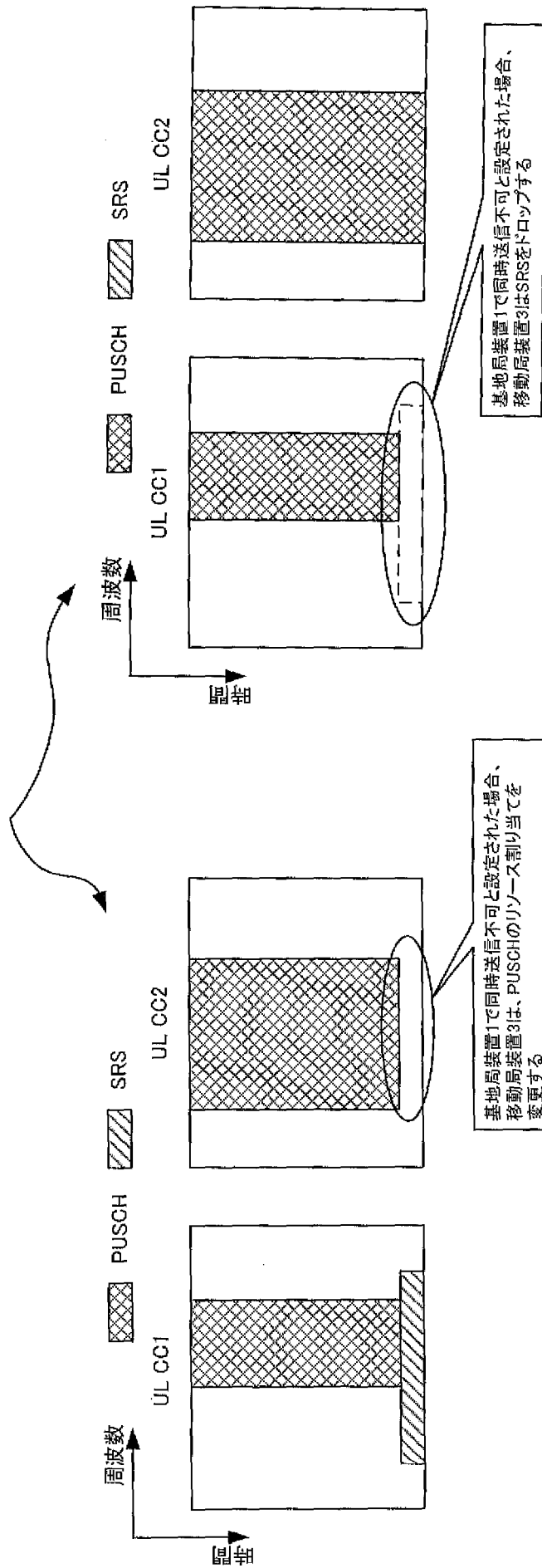


[図5]

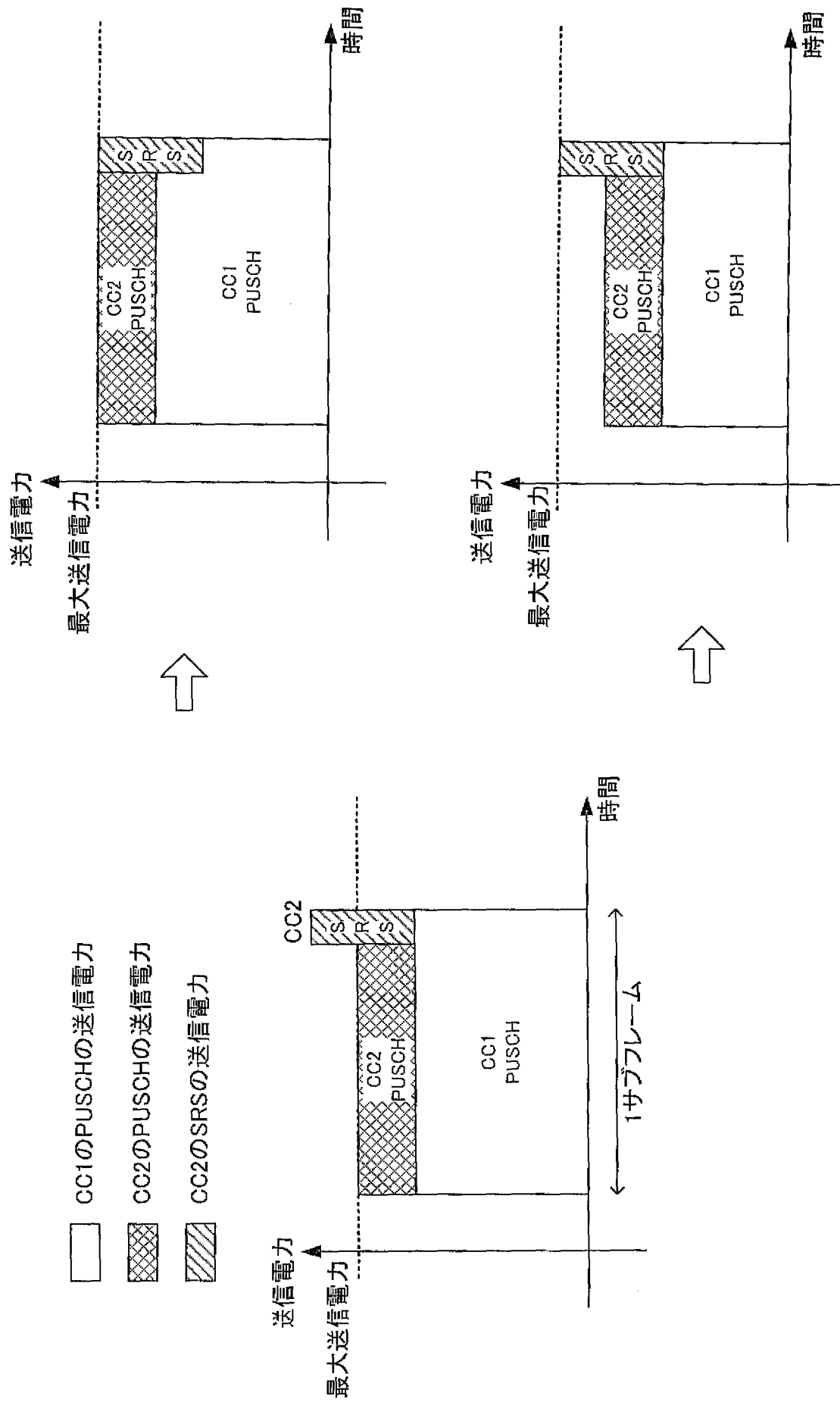


[図6]

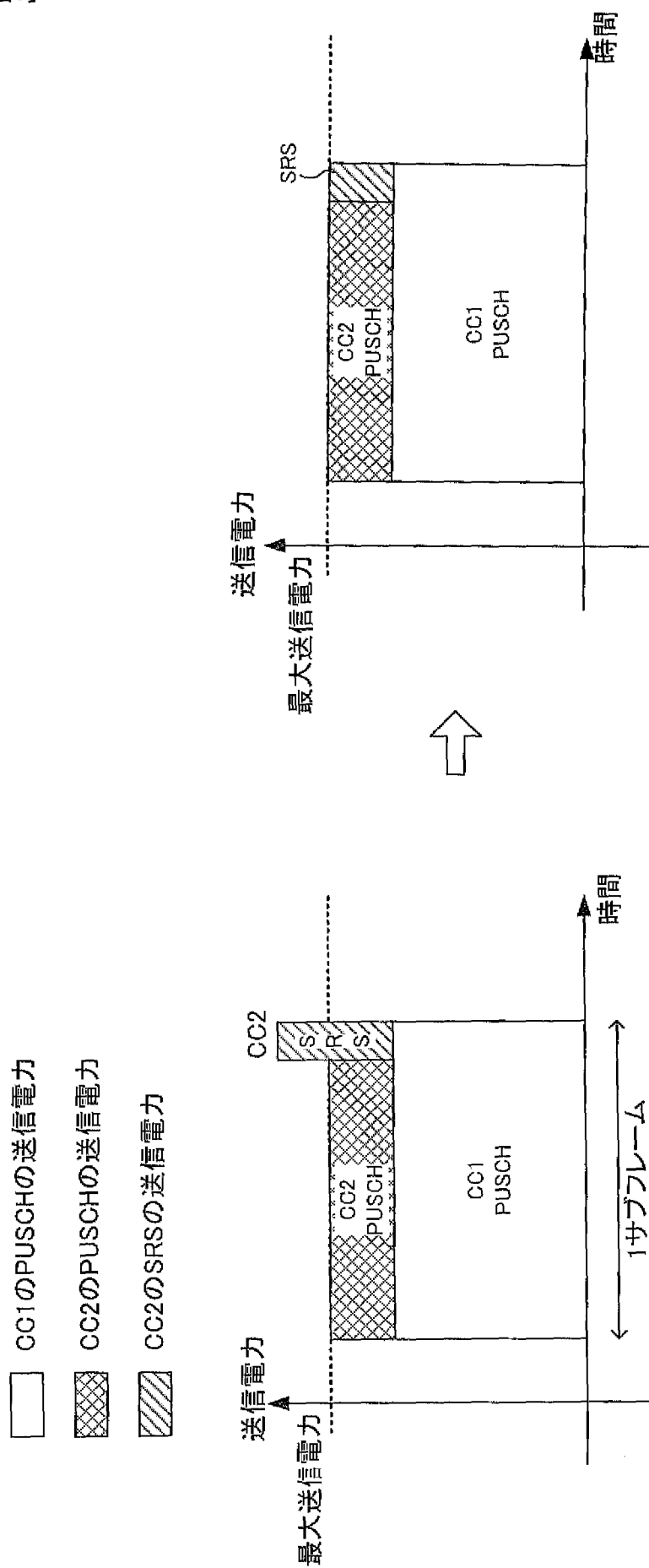
基地局装置1で同時送信不可と設定された場合、
移動局装置3は、PUSCHの設定情報によって送信方法を切り替える



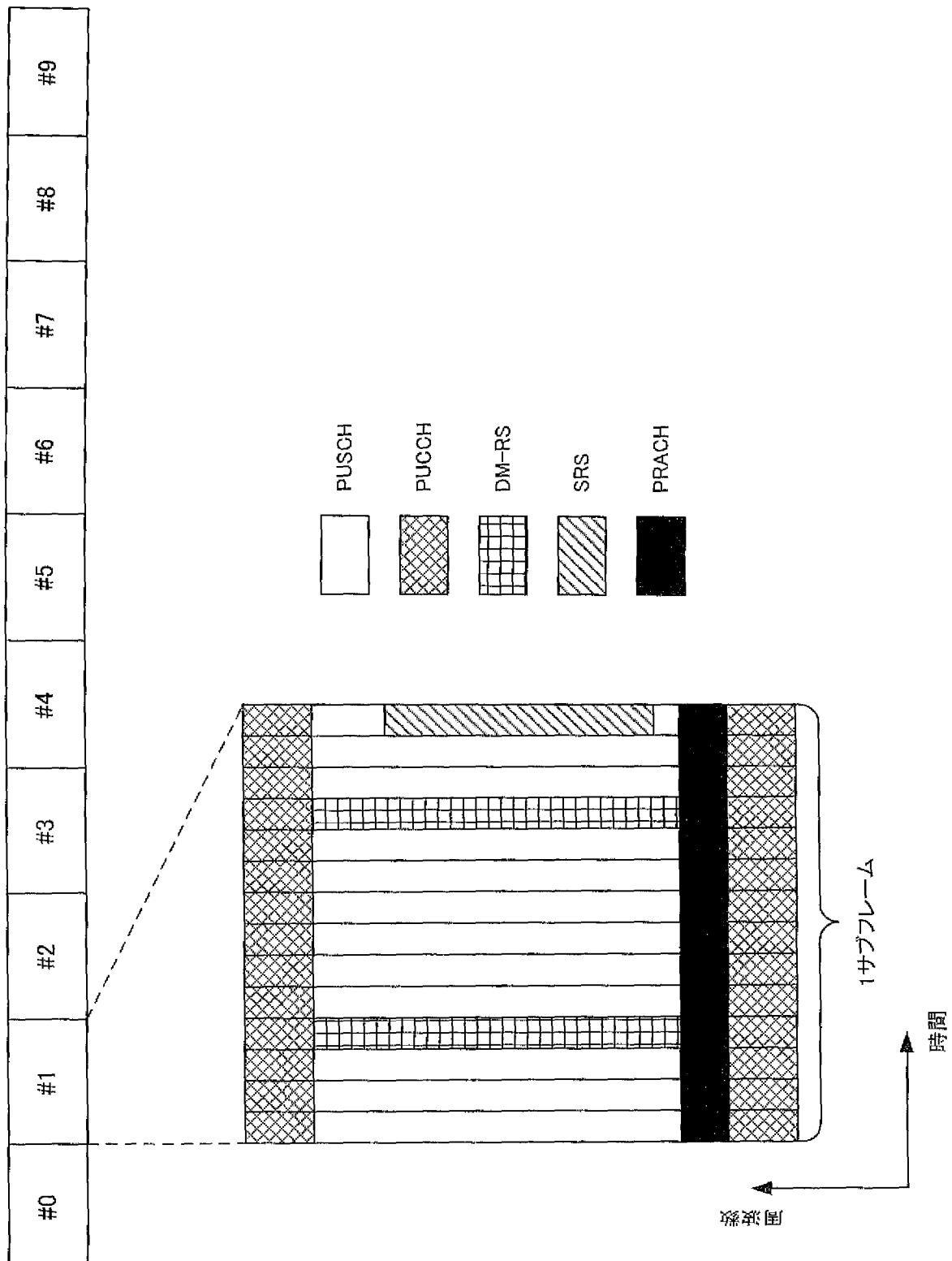
[図7]



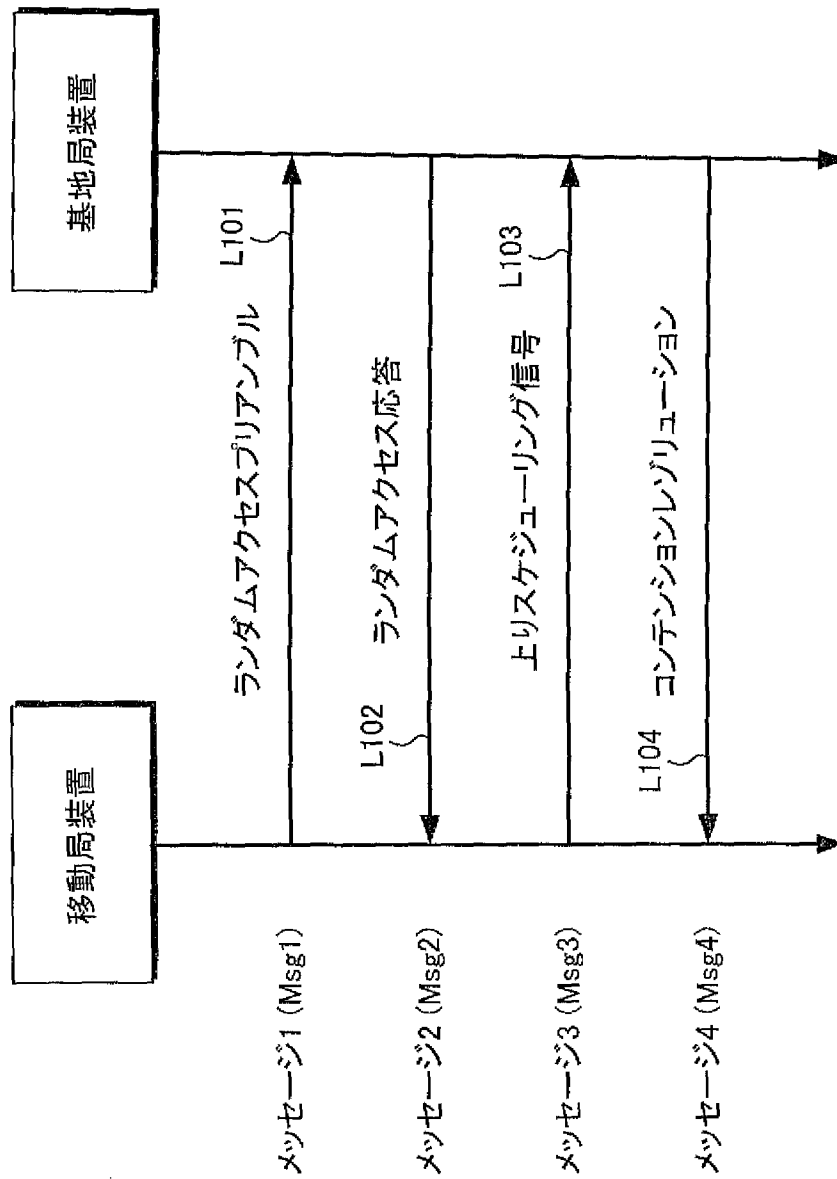
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/067387

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W72/04(2009.01)i, H04J11/00(2006.01)i, H04W52/04(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, H04J11/00

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.
Y A	JP 2009-071544 A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 02 April 2009 (02.04.2009), paragraphs [0042], [0043], [0074] to [0079] (Family: none)	1-3, 5, 8-15 4, 6, 7



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

02 November, 2010 (02.11.10)

Date of mailing of the international search report

16 November, 2010 (16.11.10)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/067387

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2008/108227 A1 (NTT Docomo Inc.), 12 September 2008 (12.09.2008), paragraphs [0181], [0197] & EP 2129140 A1 & EP 2129149 A1 & EP 2124469 A1 & EP 2124470 A1 & EP 2124471 A1 & EP 2129150 A1 & EP 2129151 A1 & WO 2008/108222 A1 & WO 2008/108223 A1 & WO 2008/108224 A1 & WO 2008/108225 A1 & WO 2008/108226 A1 & WO 2008/108228 A1 & US 2010/0111008 A1 & US 2010/0091725 A1 & US 2010/0091726 A1 & US 2010/0091727 A1 & US 2010/0098008 A1 & US 2010/0099429 A1 & US 2010/0150085 A1	1-3, 5, 8-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04W72/04(2009.01)i, H04J11/00(2006.01)i, H04W52/04(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00, H04J11/00

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
Y A	JP 2009-071544 A（日本電信電話株式会社）2009.04.02, 第 42, 43, 74-79 段落（ファミリーなし）	1-3, 5, 8-15 4, 6, 7

☒ 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 2 . 1 1 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 6 . 1 1 . 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）

松野 吉宏

5 J

3 5 7 1

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

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
Y	WO 2008/108227 A1 (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2008.09.12, 第 181, 197 段落 & EP 2129140 A1 & EP 2129149 A1 & EP 2124469 A1 & EP 2124470 A1 & EP 2124471 A1 & EP 2129150 A1 & EP 2129151 A1 & WO 2008/108222 A1 & WO 2008/108223 A1 & WO 2008/108224 A1 & WO 2008/108225 A1 & WO 2008/108226 A1 & WO 2008/108228 A1 & US 2010/0111008 A1 & US 2010/0091725 A1 & US 2010/0091726 A1 & US 2010/0091727 A1 & US 2010/0098008 A1 & US 2010/0099429 A1 & US 2010/0150085 A1	1-3, 5, 8-15