(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
2017 年 2 月 16 日(16.02.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/026455 A1

(51) 国際特許分類:
H04B 17/309 (2015.01) *H04W 16/28* (2009.01)
H04B 7/10 (2006.01) *H04W 24/00* (2009.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/073336

(22) 国際出願日: 2016 年 8 月 8 日(08.08.2016)

(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:
201510497275.5 2015 年 8 月 13 日(13.08.2015) CN

(71) 出願人: 株式会社ＮＴＴドコモ(NTT DOCOMO, INC.) [JP/JP]; 〒1006150 東京都千代田区永田町２丁目１１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 永田　聡(NAGATA, Satoshi); 〒1006150 東京都千代田区永田町２丁目１１番１号　山王パークタワー　株式会社ＮＴＴドコモ　知的財産部内 Tokyo (JP). 柿島　佑一(KAKISHIMA, Yuichi); 94304 カリフォルニア州パロ　アルト　ヒルビューアベニュー　３２４０　ドコモイノベーションズ内 California (US). ルアン　シー(LUAN, Xi); 100190 北京市海澱区科学院南路２号融科資訊中心エイ座７層都科摩（北京）通信技術研究中心内 Beijing (CN). ナ　スウネイ(NA, Chongning); 100190 北京市海澱区科学院南路２号融科資訊中心エイ座７層都科摩（北京）通信技術研究中心内 Beijing (CN). ホウ　シャオリン(HOU, Xiaolin); 100190 北京市海澱区科学院南路２号融科資訊中心エイ座７層都科摩（北京）通信技術研究中心内 Beijing (CN). ジャン　ホイリン(JIANG, Huiling); 100190 北京市海澱区科学院南路２号融科資訊中心エイ座７層都科摩（北京）通信技術研究中心内 Beijing (CN).

(74) 代理人: 伊東　忠重, 外(ITOH, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目１番１号　丸の内　ＭＹ　ＰＬＡＺＡ　（明治安田生命ビル）　１６階 Tokyo (JP).

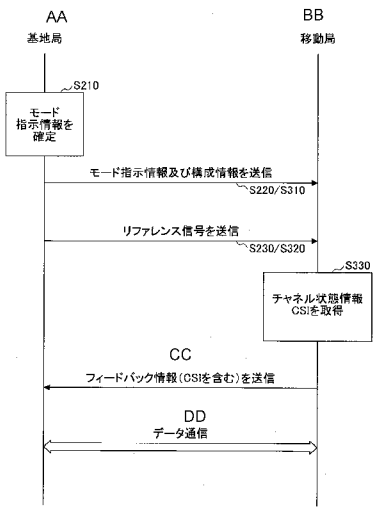
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,

[続葉有]

(54) Title: INFORMATION TRANSMISSION METHOD, INFORMATION PROCESSING METHOD, BASE STATION, AND MOBILE STATION

(54) 発明の名称 : 情報伝送方法、情報処理方法、基地局及び移動局

[図4]



S210 Determine mode instruction information
S220/S310 Transmit mode instruction information and configuration information
S230/S320 Transmit reference signal
S330 Obtain channel status information CSI
AA Base station
BB Mobile station
CC Transmit feedback information (including CSI)
DD Data communication

(57) **Abstract**: This information transmission method applied to a base station comprises: determining mode instruction information related to a reference signal to be transmitted; transmitting the mode instruction information to a mobile station; and transmitting the reference signal to the mobile station on the basis of the mode instruction information.

(57) 要約: 基地局に用いる情報伝送方法は、送信するリファレンス信号に関するモード指示情報を確定し；移動局に、前記モード指示情報を送信し；及び、前記モード指示情報に基づいて、前記移動局に前記リファレンス信号を送信することを含む。

WO 2017/026455 A1

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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, 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)）

明　細　書

発明の名称 ： 情報伝送方法、情報処理方法、基地局及び移動局

技術分野

[0001] 本開示は通信技術分野に関し、より具体的には、マルチアンテナ技術における基地局に用いる情報伝送方法、移動局に用いる情報処理方法、基地局及び移動局に関する。

背景技術

[0002] 基地局は、通常、水平域における１次元アンテナを用いて移動局と通信を行う。近年、マクロセル及びマイクロセルでは、無線伝送ユニットの数が急激に増加しており、移動局の数も増加している。基地局と移動局との間の信号伝送品質を向上させ、また、無線通信システムのスループットを増加させるために、全次元ビームフォーミング技術が提案されている。全次元ビームフォーミング技術では、基地局は、水平域及び垂直域における２次元アンテナアレーを用いて移動局と通信を行う。２次元アンテナアレーは、水平域においてアンテナを配置して水平ビーム制御を行うことができるのみならず、垂直域（高さ方向）においてアンテナを配置して垂直ビーム制御を行うこともでき、これにより、全次元ビームフォーミングを実現することができる。全次元ビームフォーミングにより、より高いビームフォーミング利得を得ることができ、また、異なる位置にある移動局に、良好な信号伝送品質を持たせることもできる。

[0003] 基地局は、移動局に下りリンクデータを送信する前に、移動局に、チャネル状態情報（CSI、channel state information）を推定させるために、リファレンス信号（RS、reference signal）を送信する必要がある。具体的には、基地局は、移動局に、ビームフォーミングされている（BF、beam formed）CSI-RS（以下、BF CSI-RSと言う）ビーム又はプリコーディングされていない（NP、non-precoded）CSI-RS（以下、NP CSI-RSと言う）ビームを送信することができる。移動局は、受信されたビームに基づいてチャネル推定を

行い、そして、チャネル推定結果を基地局にフィードバックし、これにより、基地局は、該チャネル推定結果に基づいて下りリンクデータを送信することができる。しかし、上記BF CSI-RSビームは、通常、専用の伝送及び処理方法を有し、また、上記NP CSI-RSビームも、通常、専用の伝送及び処理方法を有する。言い換えると、異なる通信モードにおけるリファレンス信号に対して互換性のある伝送及び処理を行うことができない恐れがある。よって、リファレンス信号への処理能力を増強し得る通信技術が望ましい。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本開示の目的は、リファレンス信号への処理能力を増強及び拡大することにより、２次元アンテナアレーの制御を行うことができるだけではなく、異なる通信モードにおけるリファレンス信号に対して互換性のある伝送及び処理を行うこともできる、マルチアンテナ技術における基地局に用いる情報伝送方法、移動局に用いる情報処理方法、基地局及び移動局を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0005] 第一側面によれば、基地局に用いる情報伝送方法が提供され、該方法は、送信するリファレンス信号に関するモード指示情報を確定し；前記移動局に、前記モード指示情報を送信し；及び、前記モード指示情報に基づいて、前記移動局に前記リファレンス信号を送信することを含む。

[0006] 第二側面によれば、移動局に用いる情報処理方法が提供され、該方法は、基地局から、送信されるリファレンス信号に関するモード指示情報を受信し；前記モード指示情報に基づいて、前記基地局から前記リファレンス信号を受信し；及び、受信されたリファレンス信号に基づいて、前記移動局と前記基地局との間のチャネル状態情報を得ることを含む。

[0007] 第三側面によれば、基地局が提供され、該基地局は、送信するリファレンス信号に関するモード指示情報を生成し、また、前記モード指示情報に基づいて、送信するリファレンス信号を生成するための信号発生器；及び、前記

モード指示情報を送信し、また、前記リファレンス信号を送信するための送信器を含む。

[0008] 第四側面によれば、移動局が提供され、該移動局は、基地局から、送信されるリファレンス信号に関するモード指示情報を受信し、また、前記モード指示情報に基づいて、前記基地局から前記リファレンス信号を受信するための受信器；及び、受信されたリファレンス信号に基づいて、前記移動局と前記基地局との間のチャネル状態情報を得るための処理器を含む。

[0009] 本開示の実施例によるマルチアンテナ技術における情報伝送方法、情報処理方法、基地局及び移動局の技術案では、リファレンス信号に関するモード指示情報を確定及び伝送し、また、前記モード指示情報に基づいて移動局に前記リファレンス信号を送信することにより、リファレンス信号への処理能力を増強及び拡大することができ、これにより、２次元アンテナアレーの制御を行うことができるのみならず、異なる通信モードにおけるリファレンス信号に対して互換性のある伝送及び処理を行うこともできる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本開示の実施例が適用され得る無線通信システムを示す図である。

[図2]本開示の実施例による基地局に用いる情報伝送方法のフローチャートである。

[図3]本開示の実施例による移動局に用いる情報処理方法のフローチャートである。

[図4]本開示の実施例による通信システムにおける処理のフローチャートである。

[図5]本開示の実施例による基地局のブロック図である。

[図6]本開示の実施例による移動局のブロック図である。

[図7]本開示の実施例による基地局及び移動局のハードウェア構成の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、添付した図面を参照しながら、本開示の実施例における技術案を詳

しく説明する。なお、記載されている実施例は、本開示の一部の実施例であり、全部の実施例ではない。

[0012] 本開示の実施例における技術案は、各種の通信システム、例えば、CDMA（Code Division Multiple Access）システム、WCDMA（Wideband Code Division Multiple Access Wireless）システム、LTE（Long Term Evolution）、LTE-Advancedシステム、TD-LTEシステム、及び他の広帯域通信システムなどに適用することができる。

[0013] 通信システムでは、移動局は、無線アクセスネットワーク（例えば、RAN、Radio Access Network）を経由して１つ又は複数のコアネットワークと通信を行うことができる。移動局は、移動電話、携帯型移動装置、手持ち式移動装置、コンピュータの内蔵移動装置、又は車載移動装置であっても良く、それらは、無線アクセスネットワークと音声及び／又はデータを交換することができる。

[0014] 本明細書で使用する「システム」および「ネットワーク」という用語は、互換的に使用される。

[0015] 基地局は、CDMAシステムにおける基地局（BTS、Base Transceiver Station）であっても良く、WCDMAシステムにおける基地局（NodeB）であって良く、LTE又はLTE-Advancedシステムにおける進化型基地局（eNB又はe-NodeB、evolutional NodeB）及びホーム基地局（HeNB、Home e-NodeB）であっても良く、LTE-Advancedシステムにおけるリレーノード（Relay Node、RN）であっても良く、本開示の実施例では、これについて限定しない。

[0016] 基地局は、１つまたは複数（例えば、３つ）の（セクタとも呼ばれる）セルを収容することができる。基地局が複数のセルを収容する場合、基地局のカバレッジエリア全体は複数のより小さいエリアに区分でき、各々のより小さいエリアは、基地局サブシステム（例えば、屋内用の小型基地局RRH:Remote Radio Head）によって通信サービスを提供することもできる。「セル」または「セクタ」という用語は、このカバレッジにおいて通信サービスを行う基地局、および／または基地局サブシステムのカバレッジエリアの一部また

は全体を指す。さらに、「基地局」「eNB」、「セル」、および「セクタ」という用語は、本明細書では互換的に使用され得る。基地局は、固定局（fixed station）、NodeB、eNodeB（eNB）、アクセスポイント（access point）、フェムトセル、スモールセルなどの用語で呼ばれる場合もある。

[0017] 移動局は、当業者によって、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、またはいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

[0018] 便宜のため、以下、LTE通信システム並びに該システムにおける基地局eNB及びユーザ装置UE（即ち、移動局）を例として説明する。なお、マシンタイプ通信では、該ユーザ装置UEは、マシンタイプ通信端末である。

[0019] 図1は、本開示の実施例を適用し得る無線通信システムを示す図である。図1に示すように、該無線通信システムは、少なくとも１つの基地局及び少なくとも１つの移動局を含んでも良い。基地局は上位層装置（図示せず）と接続され、該上位層装置はコアネットワーク（図示せず）と接続される。基地局は、１次元又は２次元アンテナアレーを有し、該アンテナアレーにより移動局と通信を行うことができる。

[0020] 基地局が移動局に下りリンクデータを送信する前に、基地局は、移動局に、チャネル状態情報CSIを推定するためのリファレンス信号を送信する。リファレンス信号は、RS（Reference Signal）と略称することもでき、適用される標準によってパイロット（Pilot）と呼ばれてもよい。リファレンス信号がBF CSI-RSである場合、基地局は、対応するプリコーディングベクトルを用いてプリコーディングを行い、これにより、異なるアンテナポートで方向性が異なるリファレンス信号のビーム（図1に示すような３つのビーム）が生成され、その後、上記ビームがアンテナアレーにおけるアンテナにより移動局に送信される。リファレンス信号がNP CSI-RSである場合、基地局は、プリ

コーディングを行わず、異なるアンテナポートで方向性が同じであるリファレンス信号のビーム（図1に図示せず）が生成される。移動局は、上記ビームを受信してチャネル推定を行い、チャネル推定結果に基づいて少なくとも１つのビームを選択し、そして、選択しているビームを基地局にフィードバックし、これにより、基地局は、該フィードバックに基づいて下りリンクデータの送信を行うことができる。

[0021] なお、図1には１つのみの基地局及び１つのみの移動局が示されているが、より多くの基地局及び移動局が存在しても良い。また、図1にはビーム形成処理による３つのリファレンス信号のビームのみ示されているが、ビームの数は、ニーズに応じて増減することもできる。さらに、ここで言うリファレンス信号は、上述のCSI-RSであっても良く、共通リファレンス信号（CRS）又は復調リファレンス信号（DMRS）であっても良く、又は、プライマリー同期信号（PSS）又はセカンダリー同期信号（SSS）などの適切な信号によりその役割を果たしても良い。以下、便宜のため、CSI-RSをリファレンス信号とする例を用いて本開示の実施例を説明するが、これらの説明は、他の類型のリファレンス信号にも同様に適用することができる。

[0022] 通常、基地局は、まず、上記移動局に構成情報を送信する必要があり、上記構成情報は、例えば、基地局の各アンテナポートのビームが所在するリソース、例えば、時間リソース及び周波数リソースを示している。上記移動局は、上記構成情報に基づいて、対応するリソース上で各ポートのビームを受信し、これにより、各ポートから移動局までのチャネル状態を推定することができる。従来のBF CSI-RSビームは、専用の伝送及び処理方法を有し、また、従来のNP CSI-RSビームも専用の伝送及び処理方法を有するので、異なる通信モードにおけるリファレンス信号に対して互換性のある伝送及び処理を行うことができない。また、従来では、リファレンス信号のための構成情報を用いることにより、通常、１次元アンテナアレーの水平域における配置のみ示すことができるが、水平域及び垂直域における２次元アンテナアレー又はポートの配置を示すことができない。

[0023] このようなことに鑑み、本開示の実施例では、基地局は、リファレンス信号を送信する前に、構成情報を送信すると共に、リファレンス信号のモード指示情報を送信することができ、また、モード指示情報と構成情報との両方に基づいて移動局に上記リファレンス信号を送信することもできる。上記モード指示情報により、移動局は、リファレンス信号の送信スキームを識別することができ、又は、リファレンス信号の次元数情報を把握することができるため、適切な方法を採用してリファレンス信号を受信し処理することができる。よって、リファレンス信号への処理能力を増強及び拡大することにより、２次元アンテナアレーの制御を行うことができるだけではなく、異なる通信モードにおけるリファレンス信号に対して互換性のある伝送及び処理を行うこともできる。

[0024] 図2は、本開示の実施例による基地局に用いる情報伝送方法200のフローチャートである。該情報伝送方法200は、図1に示すような基地局に適用することができる。図2に示すように、基地局に用いる情報伝送方法200は、送信するリファレンス信号に関するモード指示情報を確定し（S210）；上記移動局に上記モード指示情報及び上記リファレンス信号に関する構成情報を送信し、該構成情報は上記リファレンス信号のために構成されている伝送リソースを示すための情報を含み（S220）；及び、上記モード指示情報及び上記構成情報に基づいて上記移動局に上記リファレンス信号を送信するステップ（S230）を含む。

[0025] S210では、上記リファレンス信号の次元数情報及び上記リファレンス信号の送信スキーム情報のうちの少なくとも１つを上記モード指示情報として確定しても良い。該モード指示情報は、上記リファレンス信号の伝送モードを示すために用いられる。実際には、ニーズに応じて適切に選択することができる。例えば、リファレンス信号の伝送スキームがBF CSI-RSビームであると確定しているときに、リファレンス信号の次元数情報をモード指示情報としても良く、また、リファレンス信号の伝送スキームを確定しないときに、リファレンス信号の送信スキーム情報をモード指示情報としても良く、例え

ば、該モード指示情報を用いて、リファレンス信号がBF　CSI-RSであるか、それとも、NP　CSI-RSであるかを示しても良い。

[0026]　モード指示情報にはリファレンス信号の次元数情報が含まれている場合、上記リファレンス信号がBF　CSI-RSであることを例とすると、上記リファレンス信号は、垂直域及び水平域における２次元信号であって良く、上記リファレンス信号の次元数情報は、上記リファレンス信号の垂直域における分布及び水平域における分布のうちの少なくとも１つを含んでも良い。上記次元数情報は、例えば、上記リファレンス信号が、水平域における１次元信号であるか、それとも、垂直域における１次元信号であるかを示すことができ、また、上記リファレンス信号が、水平域及び垂直域における２次元信号であることを示すこともできる。該次元数情報に基づいて、リファレンス信号の水平域及び垂直域の少なくとも１つにおける分布を識別することができるため、リファレンス信号の垂直域における分布に対応する構成情報を得ることができ、又は、リファレンス信号の水平域における分布に対応する構成情報を得ることができ、これにより、リファレンス信号の個数を増やすことができ、また、それ相応に無線伝送ユニットの数又は移動局の数を増やすこともできる。

[0027]　モード指示情報にはリファレンス信号の送信スキーム情報が含まれている場合、上記送信スキーム情報は上記リファレンス信号の送信スキームを示すために用いられ、例えば、上記送信スキーム情報は、上記リファレンス信号がBF　CSI-RSであるか、それとも、NP　CSI-RSであるかを示すために用いられる。なお、これは例示に過ぎず、例えば、上記送信スキーム情報はさらに、上記リファレンス信号が共通リファレンス信号及び復調リファレンス信号のうちの１つであることを示しても良く、又は、上記送信スキーム情報はさらに、上記リファレンス信号がプライマリー同期信号及びセカンダリー同期信号のうちの１つであることを示しても良い。また、本開示の実施例では、該送信スキーム情報により示され得る具体的なスキームについて限定しない。

[0028] S220では、上記移動局に、S210で確定されたモード指示情報及び上記リファレンス信号に関する構成情報を送信する。リファレンス信号の構成情報は、上記リファレンス信号のために構成されている伝送リソースを示すための情報を含む。上記リファレンス信号のために構成されている伝送リソースの情報は、例えば、各リファレンス信号を伝送するための時間リソース及び周波数リソースのうちの少なくとも１つを含んでも良く、また、リファレンス信号に対応するアンテナポート番号又はビーム識別子、アンテナ個数などの情報を含んでも良い。上記構成情報に基づいて、移動局は、各リファレンス信号を受信し、対応するアンテナポート番号を識別することができる。

[0029] 上記モード指示情報は、上記構成情報と一緒に送信されても良く、上記構成情報と別々に送信されても良い。或いは、上記構成情報を伝送することにより、上記モード指示情報を暗示的に伝送することもできる。なお、本開示の実施例では、上記モード指示情報及び上記構成情報の具体的な送信方法について限定しない。

[0030] 例として、S220では、無線リソース制御（RRC、radio resource control）シグナリング及び物理下りリンク制御チャネル（PDCCH、physical downlink control channel）の下りリンク制御情報（DCI、downlink control information）のうちの少なくとも１つを用いて、移動局に上記モード指示情報を送信しても良く、また、上記無線リソース制御シグナリングを用いて上記構成情報を送信しても良い。ここでは、上記モード指示情報及び上記構成情報を別々に送信し、且つ、専用の情報ビットにより上記モード指示情報を送信する。言い換えると、上記モード指示情報は、明示的な方法で伝送される。

[0031] 例として、無線リソース制御RRCシグナリング又はDCIに次元数指示ビットを挿入することにより、リファレンス信号の次元数情報を示しても良い。該次元数指示ビットの値が０であるときに、上記リファレンス信号が水平域における１次元信号であることを示し、該次元数指示ビットの値が１であるときに、上記リファレンス信号が水平域及び垂直域における２次元信号である

ことを示す。或いは、該次元数指示ビットを用いて、リファレンス信号の垂直域における分布を示しても良い。例えば、該次元数指示ビットが00であるときに、リファレンス信号の垂直域における組数が１であることを示し、該次元数指示ビットが01であるときに、リファレンス信号の垂直域における組数が２であることを示し、該次元数指示ビットが10であるときに、リファレンス信号の垂直域における組数が３であることを示し、該次元数指示ビットが11であるときに、リファレンス信号の垂直域における組数が４であることを示すようにしても良い。また、無線リソース制御RRCシグナリング又はDCIにスキーム指示ビットを挿入することにより、上記リファレンス信号の伝送スキームを示しても良い。例えば、スキーム指示ビットが０であるときに、リファレンス信号がBF　CSI-RSであることを示し、スキーム指示ビットが１であるときに、リファレンス信号がNP　CSI-RSであることを示すようにしても良い。なお、本開示の実施例では、スキーム指示ビットの数値とリファレンス信号の伝送スキームとの対応関係について限定せず、該スキーム指示ビットを用いてリファレンス信号の送信スキームを識別することができれば良い。

[0032] 通常、通信システムでは、RRCシグナリングの伝送周期が比較的長く、また、下りリンク制御情報DCIの伝送周期が比較的短い。そのため、下りリンク制御情報DCIを用いてモード指示情報を伝送する場合、モード指示情報の伝送をより柔軟に制御することができる。構成情報は、通常、無線リソース制御シグナリングにより伝送される。例えば、物理リソースブロック中で、異なるアンテナポートに対応するリファレンス信号の構成情報を伝送しても良い。

[0033] 或いは、S220では、専用の情報ビットを用いず、暗示的な方法で上記モード指示情報を伝送しても良い。例えば、構成情報を伝送するときに上記モード指示情報を暗示的に示すことができる。具体的には、上記無線リソース制御シグナリングを用いて、上記移動局に、上記リファレンス信号に関する構成情報リストを送信しても良く、該構成情報リストは、それぞれ識別番号を有する１つ又は複数の構成情報ブロックを含み、且つ該構成情報リストのリ

スト関連情報は、上記モード指示情報を示すために用いられる。

[0034] 通常、構成情報は、１つのみの構成情報ブロックを含み、また、該構成情報ブロック中の情報を用いて上記リファレンス信号の伝送リソースなどの情報を指示する。ここでは、構成情報リストが構成情報とされ、且つ、構成情報リストに含まれる構成情報ブロックの数が１に限定されない。上記構成情報リストのリスト関連情報は、例えば、構成情報ブロックの識別番号、上記構成情報リストが所在するサブフレーム番号、及び上記構成情報リスト中の構成情報ブロックの数のうちの少なくとも１つを含んでも良い。上記構成情報ブロックの識別番号は、例えば、1、2、3、4、5などであっても良い。

[0035] CSI－RSについては、CSI構成情報リストを構成情報として利用しても良い。CSI構成情報リストは、１つのCSIプロセスにおいて伝送されても良く、異なるCSIプロセスにおいて伝送されても良い。なお、本開示の実施例では、構成情報リストを伝送し得るプロセスについて限定しない。

[0036] モード指示情報がリファレンス信号の送信スキーム情報を含む場合、構成情報リスト中の最大識別番号が奇数（例えば、1、3、5など）であるときに、リファレンス信号がNP CSI-RSであると確定しても良く、また、構成情報リスト中の最大識別番号が偶数（例えば、2、4など）であるときに、リファレンス信号がBF CSI-RSであると確定しても良い。或いは、上記構成情報リストがサブフレーム2に位置するときに、リファレンス信号がNP CSI-RSであると確定しても良く、また、上記構成情報リストがサブフレーム4、5に位置するときに、リファレンス信号がBF CSI-RSであると確定しても良い。或いは、構成情報リストの数が２である場合、各構成情報リストに2つの構成情報ブロックが含まれているときに、リファレンス信号がNP CSI-RSであると確定しても良く、また、１つの構成情報リストに3つの構成情報ブロックが含まれており、もう１つの構成情報リストに１つの構成情報ブロックが含まれているときに、リファレンス信号がBF CSI-RSであると確定しても良い。

[0037] モード指示情報がリファレンス信号の次元数情報を含む場合、例えば、構成情報リスト中の構成情報ブロックの数が、リファレンス信号の垂直域にお

ける次元数に対応するようにさせても良い。具体的には、構成情報リストに１つの構成情報ブロックが含まれているときに、１つの垂直高さにリファレンス信号があることを示し、構成情報リストに２つの構成情報ブロックが含まれているときに、２つの垂直高さにリファレンス信号があることを示し、構成情報リストに３つの構成情報ブロックが含まれているときに、３つの垂直高さにリファレンス信号があることを示すようにしても良い（即ち、これに基づいて類推することができる）。また、各垂直高さに対応する構成情報ブロックに、水平域におけるリファレンス信号の構成情報を含めても良い。さらに、構成情報リストの所在するサブフレームを用いて、リファレンス信号の次元数情報を暗示的に示しても良い。例えば、構成情報リストがサブフレーム2に位置するときに、リファレンス信号が水平域のみの信号であることを示し、構成情報リストがサブフレーム3に位置するときに、リファレンス信号が水平域及び垂直域の信号であり、且つ１つの垂直高さにリファレンス信号があることを示し、構成情報リストがサブフレーム4に位置するときに、リファレンス信号が水平域及び垂直域の信号であり、且つ２つの垂直高さにリファレンス信号があることを示すようにしても良い。実際には、各リスト関連情報を総合的に用いて、モード指示情報のうちの１つ又は複数を示しても良い。

[0038] また、暗示的な方法及び明示的な方法を組み合せることによりモード指示情報を示しても良い。例えば、移動局に、上記モード指示情報及び上記リファレンス信号に関する構成情報を送信するステップ（S220）は、無線リソース制御シグナリング及び物理下りリンク制御チャネルの下りリンク制御情報のうちの少なくとも１つを用いて、移動局に上記モード指示情報を送信すること；及び、上記無線リソース制御シグナリングを用いて、上記移動局に上記リファレンス信号に関する構成情報リストを送信することであって、該構成情報リストは、それぞれ識別番号を有する１つ又は複数の構成情報ブロックを含み、且つ該構成情報リストのリスト関連情報は上記モード指示情報を示すために用いられる、ことを含んでも良い。このようにして、モード指示

情報の伝送を強化し、移動局が確実に受信し得ること及び具体的な内容を正確に識別し得ることを保証することができる。

[0039] S230では、上記モード指示情報及び上記構成情報に基づいて、上記移動局に上記リファレンス信号を送信する。例えば、モード指示情報中の送信スキーム情報によってリファレンス信号がNP CSI-RSであることが示されているときに、プリコーディングを行わず、構成情報によって示されている各リファレンス信号の所在するリソースを用いて、各リファレンス信号を送信することができる。モード指示情報中の送信スキーム情報によってリファレンス信号がBF CSI-RSであることが示されているときに、プリコーディングを行い、そして、構成情報によって示されている各リファレンス信号の所在するリソースを用いて、各リファレンス信号を送信することができる。モード指示情報中の次元数情報によって上記リファレンス信号が水平域における信号であることが示されているときに、水平域の各方位角を以て、構成情報によって示されている各リファレンス信号の所在するリソースに基づいて、各リファレンス信号を送信することができる。モード指示情報中の次元数情報によって上記リファレンス信号が水平域及び垂直域の信号であることが示されているときに、水平域の対応する方位角及び垂直域の対応する仰角を以て、構成情報によって示されている各リファレンス信号の所在するリソース送信に基づいて、各リファレンス信号を送信することができる。

[0040] 上記リファレンス信号に基づいて、移動局は、リファレンス信号の伝送径路に対応するチャネル状態情報を計算することができる。該チャネル状態情報は、例えば、チャネル品質指示、プリコーディング行列指示、ランク指示などの情報であってもよい。また、移動局は、上記チャネル状態情報及びポート番号などの情報を基地局にフィードバックすることができる。それ相応に、基地局は、上記移動局からフィードバック情報を受信することができ、該フィードバック情報は、上記移動局が上記リファレンス信号に基づいて得たチャネル状態情報を含む。基地局は、上記フィードバック情報に基づいて、基地局の各アンテナポートと移動局との間のチャネル状態を判断すること

ができ、これにより、適切な方法を採用して移動局とデータ通信を行うことができる。

[0041] 本開示の実施例によるマルチアンテナ技術における情報伝送方法の技術案では、基地局がリファレンス信号に関するモード指示情報を確定及び伝送し、また、上記モード指示情報に基づいて移動局に上記リファレンス信号を送信することにより、リファレンス信号への処理能力を増強及び拡大することができ、これにより、２次元アンテナアレーの制御を行うことができるだけではなく、異なる通信モードにおけるリファレンス信号に対して互換性のある伝送及び処理を行うこともできる。

[0042] 図3は、本開示の実施例による移動局に用いる情報処理方法300のフローチャートである。該情報処理方法300は図1に示すような移動局に適用することができる。図3に示すように、該情報処理方法300は、基地局から、送信されるリファレンス信号に関するモード指示情報及び構成情報を受信し、該構成情報は、上記リファレンス信号のために構成されている伝送リソースを示すために用いられ(S310)；上記モード指示情報及び上記構成情報に基づいて、上記基地局から上記リファレンス信号を受信し(S320)；受信されたリファレンス信号に基づいて、上記移動局と上記基地局との間のチャネル状態情報を得るステップ(S330)を含む。なお、図3の移動局により実行されるステップS310及びS320は、それぞれ、図2の基地局により実行されるステップS220及びS230に対応する。

[0043] S310では、移動局は、基地局から、リファレンス信号のモード指示情報及び構成情報を受信する。該モード指示情報は、上記リファレンス信号の伝送モードを指示するために用いられ、例えば、上記リファレンス信号の次元数情報及び上記リファレンス信号の送信スキーム情報のうちの少なくとも１つを含んでも良い。リファレンス信号の次元数情報は、リファレンス信号の垂直域における分布及び水平域における分布のうちの少なくとも１つを含んでも良い。上記リファレンス信号の送信スキーム情報は、例えば、リファレンス信号がBF CSI-RSであるか、それとも、NP CSI-RSであるか示すことがで

きる。上記構成情報は、上記リファレンス信号のために構成されている伝送リソースを示すために用いられても良い。上記リファレンス信号のために構成されている伝送リソースの情報は、例えば、各リファレンス信号を伝送するための時間リソース及び周波数リソースのうちの少なくとも１つを含んでも良く、また、リファレンス信号に対応するアンテナポート番号又はビーム識別子、アンテナ個数などの情報を含んでも良い。

[0044] 基地局が上記モード指示情報及び構成情報を送信する送信方法に従って、移動局は、対応する受信方法を採用して上記モード指示情報及び上記構成情報を受信することができる。具体的には、基地局が別々に上記モード指示情報及び構成情報を送信する場合、移動局も別々に上記モード指示情報及び上記構成情報を受信して処理し；又は、基地局が上記モード指示情報を構成情報に暗示的に含める場合、移動局は、構成情報を受信し、そして、構成情報から上記モード指示情報を得ることができる。なお、本開示の実施例では、上記モード指示情報及び上記構成情報の具体な受信方法について限定しない。

[0045] 例として、S310では、無線リソース制御シグナリング及び物理下りリンク制御チャネルの下りリンク制御情報のうちの少なくとも１つを用いて、基地局から上記モード指示情報を受信しても良く、また、上記無線リソース制御シグナリングを用いて、リファレンス信号の構成情報を受信しても良い。ここでは、モード指示情報は、専用の制御ビットを用いて、移動局がモード指示情報及び構成情報を別々に受信することを明示的に指示することができる。

[0046] 例として、移動局は、無線リソース制御RRCシグナリング又はDCI中の次元数指示ビットから、リファレンス信号の次元数情報を得ることができる。例えば、移動局が受信している次元数指示ビットの値が０であるときに、移動局は、上記リファレンス信号が水平域の１次元信号であると判断し、該次元数指示ビットの値が１であるときに、移動局は、上記リファレンス信号が水平域及び垂直域の２次元信号であると判断する。或いは、移動局は、次元数

指示ビットの数値に基づいて、リファレンス信号の垂直域における分布を判断することができる。例えば、該次元数指示ビットが00であるときに、移動局は、リファレンス信号の垂直域における組数が１であると判断し、該次元数指示ビットが01であるときに、移動局は、リファレンス信号の垂直域における組数が２であると判断し、該次元数指示ビットが10であるときに、移動局は、リファレンス信号の垂直域における組数が３であると判断し、該次元数指示ビットが11であるときに、移動局は、リファレンス信号の垂直域における組数が４であると判断するようにしても良い。さらに、移動局は、無線リソース制御RRCシグナリング又はDCIのうちからスキーム指示ビットを抽出し、リファレンス信号の送信スキーム情報を確定することもできる。例えば、スキーム指示ビットが０であるときに、移動局は、リファレンス信号がBF CSI-RSであると確定し、スキーム指示ビットが１であるときに、移動局は、リファレンス信号がNP CSI-RSであると確定するようにしても良い。なお、本開示の実施例では、スキーム指示ビットの数値とリファレンス信号の伝送スキームとの対応関係について限定せず、該スキーム指示ビットを用いてリファレンス信号の送信スキームを識別することができれば良い。

[0047] 構成情報は、通常、無線リソース制御シグナリングにより伝送される。例えば、移動局は、物理リソースブロック中で、異なるアンテナポートに対応するリファレンス信号の構成情報を受信することができる。RRCシグナリング又はDCIは、制御情報を伝送するために用いられるが、その伝送リソースが限られているため、モード指示情報の内容を減らすことにより、占用する伝送リソースを削減することができる。例えば、移動局は、まず、モード指示情報を受信し、モード指示情報中の次元数指示ビットに基づいてリファレンス信号の次元数情報（例えば、リファレンス信号の垂直域における分布）を確定し、そして、上記次元数情報に基づいて、基地局から該次元数情報に対応する構成情報を受信しても良い。

[0048] また、伝送モード指示情報が占用するリソースを減らし、また、モード指示情報の伝送を強化するために、一部のモード指示情報が構成情報に暗示的

に含まられて伝送されても良い。例えば、上記無線リソース制御シグナリングを用いて上記構成情報を受信する過程では、上記無線リソース制御シグナリングを用いて、上記基地局から上記リファレンス信号に関する構成情報リストを受信しても良く、該構成情報リストは、それぞれ識別番号を有する1つ又は複数の構成情報ブロックを含み、且つ該構成情報リストのリスト関連情報は、上記モード指示情報を示すために用いられる。このようにして、移動局が各モード指示情報を確実に受信し、そして、その具体的な内容を正確に識別し得ることを保証することができる。

[0049] モード指示情報は完全に構成情報に含められて伝送される場合がある。そのため、移動局は、無線リソース制御シグナリング及び下りリンク制御情報のうちの少なくとも1つを用いて基地局から上記モード指示情報を受信せず、次のように、基地局から上記リファレンス信号に関するモード指示情報及び構成情報を受信しても良く、即ち、基地局から上記リファレンス信号に関する構成情報リストを受信し、該構成情報リストは、それぞれ識別番号を有する1つ又は複数の構成情報ブロックを含み、且つ該構成情報リストのリスト関連情報は上記モード指示情報を示すために用いられる。ここでは、構成情報リストが構成情報とされ、構成情報リストに含まれる構成情報ブロックの数が1に限定されず、また、モード指示情報が構成情報ブロックに暗示的に含められて伝送される。上記構成情報リストのリスト関連情報は、例えば、構成情報ブロックの識別番号、上記構成情報リストが所在するサブフレーム番号、及び上記構成情報リスト中の構成情報ブロックの数のうちの少なくとも1つを含んでも良い。

[0050] 移動局は、構成情報ブロックの識別番号に基づいて、モード指示情報における送信スキーム情報を確定することができる。例えば、構情報リスト中の最大識別番号が奇数であるときに、移動局は、リファレンス信号がNP CSI-RSであると確定しても良く、構成情報リスト中の最大識別番号が偶数であるときに、移動局は、リファレンス信号がBF CSI-RSであると確定しても良い。或いは、移動局は、構成情報が所在するサブフレームに基づいて、送信スキ

ーム情報を確定することもできる。例えば、上記構成情報リストがサブフレーム2に位置するときに、移動局は、リファレンス信号がNP CSI-RSであると確定しても良く、上記構成情報リストがサブフレーム4、5に位置するときに、移動局は、リファレンス信号がBF CSI-RSであると確定しても良い。

[0051] また、移動局は、構成情報ブロックの数に基づいて、モード指示情報における次元数情報を確定することもできる。具体的には、構成情報リストに１つの構成情報ブロックが含まれているときに、移動局は、１つの垂直高さにリファレンス信号があると確定し、構成情報リストに２つの構成情報ブロックが含まれているときに、移動局は、２つの垂直高さにリファレンス信号があると確定するようにしても良い（即ち、これに基づいて類推することができる）。また、移動局は、構成情報リストが所在するサブフレームに基づいて、リファレンス信号の次元数情報を確定することもできる。例えば、構成情報リストがサブフレーム2に位置するときに、移動局は、リファレンス信号が水平域のみの信号であると確定し、構成情報リストがサブフレーム3に位置するときに、移動局は、リファレンス信号が水平域及び垂直域の信号であり、且つ１つの垂直高さにリファレンス信号があると確定し、構成情報リストがサブフレーム4に位置するときに、移動局は、リファレンス信号が水平域及び垂直域の信号であり、且つ２つの垂直高さにリファレンス信号があると確定するようにしても良い。実際には、各リスト関連情報を総合的に用いて、モード指示情報のうちの１つ又は複数を指示することができる。

[0052] S310でモード指示情報及び構成情報を得た後に、移動局は、S320で上記モード指示情報及び上記構成情報に基づいて上記基地局から上記リファレンス信号を受信する。モード指示情報及び構成情報に基づいて、移動局は、各リファレンス信号を受信し、対応するアンテナポート番号を識別することができる。

[0053] 上記リファレンス信号の次元数情報が、上記リファレンス信号の垂直域における分布及び水平域における分布を含む場合、S310では、リファレンス信号の次元数情報を受信し、そして、上記次元数情報に基づいて基地局から該

次元数情報に対応する構成情報を受信し、S320では、上記次元数情報に対応する構成情報に基づいて、垂直域及び水平域におけるリファレンス信号を受信する。上記次元数情報は、例えば、上記リファレンス信号が水平域の１次元信号であること又は上記リファレンス信号が垂直域の１次元信号であることを示すことができ、また、上記リファレンス信号が水平域及び垂直域の２次元信号であることを示すこともできる。該次元数情報に基づいて、移動局は、S320でリファレンス信号の水平域及び垂直域の少なくとも１つにおける分布を識別することができ、これにより、リファレンス信号の垂直域における分布に対応する構成情報を得ることができ、又は、リファレンス信号の水平域における分布に対応する構成情報を得ることができる。よって、リファレンス信号の個数を増やすことができ、また、それ相応に無線伝送ユニットの数又は移動局の数を増やすこともできる。

[0054] モード指示情報中の送信スキーム情報によってリファレンス信号がNP CSI-RSであることが示されているときに、構成情報によって示されている各リファレンス信号の所在するリソースを用いて、未プリコーディング（NP）の各リファレンス信号を受信することができる。モード指示情報中の送信スキーム情報によってリファレンス信号がBF CSI-RSであることが示されているときに、構成情報によって示されている各リファレンス信号の所在するリソースを用いて、異なる方向のビームフォーミング済みのリファレンス信号を受信することができる。上記送信スキーム情報は、上記リファレンス信号の送信スキームを示すために用いられる。送信スキーム情報によって示されている送信スキームに基づいて、S320では、適切な受信方法を採用してリファレンス信号を受信することができる。

[0055] なお、受信しているリファレンス信号がBF CSI-RS又はNP CSI-RSであることは例示に過ぎない。上記送信スキーム情報はさらに、上記リファレンス信号が共通リファレンス信号及び復調リファレンス信号のうちの１つを示しても良く、又は、上記送信スキーム情報はさらに、上記リファレンス信号がプライマリー同期信号及びセカンダリー同期信号のうちの１つを示しても良

い。本開示の実施例では、該送信スキーム情報により示され得る具体的なスキームについて限定しない。

[0056] S330では、受信しているリファレンス信号に基づいて、上記移動局と上記基地局との間のチャネル状態情報を得ることができる。受信している各アンテナポートに対応するリファレンス信号に基づいて、移動局は、各アンテナポートから移動局までの伝送径路のチャネル状態情報を計算することができる。該チャネル状態情報は、例えば、信号散乱、環境によるフェージング、距離によるフェージングなどの情報であっても良い。各伝送径路については、アンテナポートを用いて示しても良く、ビーム識別子を用いて示しても良い。よって、移動局は、マルチアンテナシステムにおけるチャネル環境を推定することができる。

[0057] また、上述のように、基地局が異なるスキームを採用してリファレンス信号を送信すれば、移動局も、異なるスキームを採用して上記リファレンス信号を受信し、そして、異なる方法を採用してチャネル状態情報を得る必要がある。例えば、従来のBF CSI-RSビームは、専用の伝送及び処理方法を有し、また、従来のNP CSI-RSビームも専用の伝送及び処理方法を有する。そのため、S330では、モード指示情報中の送信スキーム情報に基づいて、上記リファレンス信号がBF CSI-RSであるか、それとも、NP CSI-RSであるかを判断する必要があり、上記リファレンス信号がBF CSI-RSである場合、上記リファレンス信号に対して第一処理を行って上記チャネル状態を取得し、また、上記リファレンス信号がNP CSI-RSである場合、上記リファレンス信号に対して第二処理を行って上記チャネル状態を取得する。なお、第二処理は第一処理と異なる。

[0058] リファレンス信号がBF CSI-RSである場合、移動局は、次のような第一処理を行っても良く、即ち、移動局は、各リファレンス信号に対応するチャネル状態情報、アンテナポート番号などを計算し、そして、計算しているチャネル状態情報に基づいて、最適チャネル条件を有する最適リファレンス信号及びそのアンテナポート番号を確定する。移動局はさらに、最適リファレン

ス信号に対応するチャネル状態情報、アンテナポート番号などを基地局にフィードバックすることもできる。リファレンス信号がNP　CSI-RSである場合、移動局は、次のような第二処理を行っても良く、即ち、移動局は、各リファレンス信号に対応するチャネル状態情報、アンテナポート番号などを計算し、そして、計算している各チャネル状態情報を組み合わせて新しい総合的なチャネル状態情報を得ることができる。

[0059] また、移動局はさらに、上記チャネル状態情報及びポート番号などの情報を基地局にフィードバックすることができる。基地局は、上記フィードバック情報に基づいて、基地局の各アンテナポートと移動局とのチャネル状態を判断することができ、これにより、適切な方法を採用して移動局とデータ通信を行うことができる。そのため、移動局は上記チャネル状態情報を上記基地局に伝送し、また、上記基地局から通信データを受信することができ、該通信データは、上記チャネル状態に基づいて送信されたものである。

[0060] リファレンス信号がBF　CSI-RSである場合、移動局は、最適リファレンス信号に対応するチャネル状態情報、アンテナポート番号などをフィードバック情報として基地局にフィードバックすることができ、又は、移動局は、チャネル条件の優劣順位が高い所定数（例えば3個、5個）のリファレンス信号のチャネル状態情報、アンテナポート番号などを基地局にフィードバックしても良く、又は、全てのリファレンス信号に対応するチャネル状態情報、アンテナポート番号などを基地局にフィードバックしても良い。リファレンス信号がNP　CSI-RSである場合、移動局は、得られた新しい総合的なチャネル状態情報を基地局に伝送することができる。

[0061] 本開示の実施例による移動局に用いる情報処理方法の技術案では、基地局がリファレンス信号に関するモード指示情報を確定及び伝送し、また、移動局が上記モード指示情報に基づいて基地局から上記リファレンス信号を受信することにより、リファレンス信号への処理能力を増強及び拡大することができ、これにより、全次元アンテナアレーの制御を行うことができるのみならず、異なる通信モードにおけるリファレンス信号に対して互換性のある伝

送及び処理を行うこともできる。

[0062] 図4は、本開示の実施例による通信システムの処理のフローチャートである。図4に示すように、上記通信システムは基地局及び移動局を含む。上記基地局は図2をもとに説明されている情報伝送方法を行う。上記移動局は、図3をもとに記載されている情報処理方法を実行する。

[0063] 図4に示すように、基地局は、S210で、送信するリファレンス信号に関するモード指示情報を確定する。該モード指示情報は、例えば、リファレンス信号の次元数情報及び上記リファレンス信号の送信スキーム情報のうちの少なくとも１つを含んでも良い。S220（即ち、図3のS310）では、基地局は、移動局に、上記モード指示情報及び上記リファレンス信号に関する構成情報を送信し、該構成情報は、上記リファレンス信号のために構成されている伝送リソースを指示するための情報を含む。上記モード指示情報及び上記構成情報を別々に送信しても良く、上記モード指示情報を上記構成情報に含めて暗示的に送信しても良い。S230（即ち、図3のS320）では、基地局は、上記モード指示情報及び上記構成情報に基づいて、上記移動局にリファレンス信号を送信する。S330では、移動局は、受信しているリファレンス信号に基づいて、上記移動局と上記基地局との間のチャネル状態情報を得る。その後、移動局は、上記チャネル状態情報を含むフィードバック情報を基地局に伝送し、基地局は、受信しているフィードバック情報に基づいて、適切な方法を採用して移動局とデータ通信を行う。

[0064] 図5は本開示の実施例による基地局500のブロック図である。該基地局500は図1に示している基地局に対応する。図5に示すように、該基地局500は信号発生器510及び送信器520を含み、信号発生器510は、送信するリファレンス信号に関するモード指示情報及び上記リファレンス信号に関する構成情報を生成し、また、上記モード指示情報及び上記構成情報に基づいて、送信するリファレンス信号を生成するために用いられ、該構成情報は、上記リファレンス信号のために構成されている伝送リソースを示すための情報を含み、送信器520は、上記モード指示情報及び上記構成情報を送信し、また、その後に上記

リファレンス信号を送信するために用いられる。

[0065] 信号発生器510及び送信器520の他に、基地局500は他の部品、例えば、変調及びエンコーディングなどを行うための部品をさらに含んでも良い。なお、これらの部品は、本開示の実施例における内容に直接関係しないため、ここでは、その図示及び説明を省略する。

[0066] 信号発生器510が生成するモード指示情報は、リファレンス信号の次元数情報及び上記リファレンス信号の送信スキーム情報のうちの少なくとも１つを含んでも良い。上記リファレンス信号は、垂直域及び水平域における２次元信号であっても良く、上記次元数情報は、上記リファレンス信号の垂直域における分布及び水平域における分布のうちの少なくとも１つを含んでも良い。該モード指示情報は、上記リファレンス信号の伝送モードを指示するために用いられる。

[0067] 伝送スキームが既に確定されているリファレンス信号については、信号発生器510は、リファレンス信号の次元数情報をモード指示情報として生成しても良い。伝送スキームが確定されていないリファレンス信号については、信号発生器510は、リファレンス信号の送信スキーム情報を生成し、そして、それをモード指示情報に含めても良い。該次元数情報に基づいて、リファレンス信号の水平域及び垂直域の少なくとも１つにおける分布を識別することができ、これにより、リファレンス信号の垂直域における分布に対応する構成情報を得ることができ、又は、リファレンス信号の水平域における分布に対応する構成情報を得ることができる。このようにして、リファレンス信号の個数を増やすことができ、また、それ相応に無線伝送ユニットの数又は移動局の数を増やすこともできる。

[0068] 上記送信スキーム情報は、例えば、上記リファレンス信号がBF CSI-RSであるか、それとも、NP CSI-RSであるかを示すために用いられる。なお、これは例示に過ぎず、上記送信スキーム情報は、上記リファレンス信号が共通リファレンス信号及び復調リファレンス信号のうちの１つを示しても良く、又は、上記送信スキーム情報は、上記リファレンス信号がプライマリー同期

信号及びセカンダリー同期信号のうちの１つを示しても良い。本開示の実施例では、該送信スキーム情報により示され得る具体的なスキームについて限定しない。

[0069] 信号発生器510はさらに、上記リファレンス信号に関する構成情報を生成することができる。該構成情報は、上記リファレンス信号のために構成されている伝送リソースを指示するための情報を含む。上記リファレンス信号のために構成されている伝送リソースは、例えば、各リファレンス信号を伝送するための時間リソース及び周波数リソースのうちの少なくとも１つを含んでも良く、また、リファレンス信号に対応するアンテナポート番号又はビーム識別子、アンテナ個数などの情報を含んでも良い。上記構成情報に基づいて、移動局は、各リファレンス信号を受信し、対応するアンテナポート番号を識別することができる。

[0070] モード指示情報及び構成情報を送信するために、信号発生器510は、上記モード指示情報を、無線リソース制御シグナリング及び物理下りリンク制御チャネルの下りリンク制御情報のうちの少なくとも１つに含め、また、上記構成情報を上記無線リソースに含めてもよい。ここでは、上記モード指示情報及び上記構成情報を別々に送信し、且つ、専用の情報ビットを用いて上記モード指示情報を伝送する。言い換えると、上記モード指示情報は、明示的な方法で伝送される。

[0071] 例として、信号発生器510は、無線リソース制御RRCシグナリング又はDCIに次元数指示ビットを挿入することにより、リファレンス信号の次元数情報を示すことができる。該次元数指示ビットは、上記リファレンス信号が１次元信号又は２次元信号であることを示すことができ、また、リファレンス信号の垂直域における分布を示すこともできる。信号発生器510は、無線リソース制御RRCシグナリング又はDCIにスキーム指示ビットを構成することにより、上記リファレンス信号の伝送スキームを示すことができる。通信システムでは、RRCシグナリングの伝送周期が比較的長く、また、下りリンク制御情報DCIの伝送周期が比較的短い。そのため、信号発生器510は、下りリンク制御情

報DCIを用いてモード指示情報を伝送する場合、モード指示情報の伝送をより柔軟に制御することができる。

[0072] また、信号発生器510は、専用の情報ビットを用いて搬送することなく、暗示的な方法でモード指示情報を生成することができる。例えば、信号発生器510は、構成情報により上記モード指示情報を暗示的に示すことができる。具体的には、上記信号発生器は、上記リファレンス信号に関する構成情報リストを上記構成情報とし、また、該構成情報リストを上記無線リソースに含めることができる。生成されている構成情報は、上記リファレンス信号に関する構成情報リストであり、該構成情報リストは、それぞれ識別番号を有する１つ又は複数の構成情報ブロックを含み、また、該構成情報リストのリスト関連情報は、上記モード指示情報を示すために用いられる。上記構成情報リストのリスト関連情報は、例えば、構成情報ブロックの識別番号、上記構成情報リストが所在するサブフレーム番号、及び上記構成情報リスト中の構成情報ブロックの数のうちの少なくとも１つを含んでも良い。

[0073] 暗示的な方法でモード指示情報を生成する例として、信号発生器510は、構成情報リスト中の最大識別番号の奇偶特性を用いて、リファレンス信号の異なる伝送スキームを指示することができ、又は、構成情報リストの所在するサブフレーム2を用いて、リファレンス信号の異なる伝送スキームを指示することができ、又は、異なる構成情報リスト中の構成情報ブロックの異なる分布を用いて、リファレンス信号の異なる伝送スキームを指示することができる。信号発生器510はさらに、構成情報リスト中の構成情報ブロックの数を用いて、リファレンス信号の垂直域における分布を指示することができ、又は、構成情報リストの所在するサブフレームを用いて、リファレンス信号の次元数情報を暗示的に指示することができる。実際には、各リスト関連情報を総合的に用いて、モード指示情報のうちの１つ又は複数を指示しても良い。

[0074] また、信号発生器510はさらに、暗示的な方法と明示的な方法とを組み合わせることによりモード指示情報を示すこともできる。これは、モード指示情報の伝送を強化し、移動局が確実に受信し得ること及び具体的な内容を正確

に識別し得ることを保証することができる。信号発生器510は、構成情報リストを１つのCSIプロセスに構成して伝送させても良く、構成情報リストを異なるCSIプロセスに構成して伝送させても良い。なお、本開示の実施例では、構成情報リストを伝送し得るプロセスについて限定しない。

[0075] 送信器520は、上記モード指示情報及び上記構成情報を送信し、また、その後に上記リファレンス信号を送信することができる。例えば、モード指示情報中の送信スキーム情報によってリファレンス信号がNP CSI-RSであると示されているときに、送信器520は、プリコーディングを行わず、構成情報によって示されている各リファレンス信号の所在するリソースに従って各リファレンス信号を送信することができる。モード指示情報中の送信スキーム情報によってリファレンス信号がBF CSI-RSであると示されているときに、送信器520は、プリコーディングを行い、また、構成情報によって示されている各リファレンス信号の所在するリソースに従って各リファレンス信号を送信することができる。モード指示情報中の次元数情報によって上記リファレンス信号が水平域の信号であると示されているときに、送信器520は、水平域の各方位角を以て、構成情報によって示されている各リファレンス信号の所在するリソースに基づいて各リファレンス信号を送信することができる。また、モード指示情報中の次元数情報によって上記リファレンス信号が水平域及び垂直域の信号であると示されているときに、送信器520は、水平域の対応する方位角及び垂直域の対応する仰角を以て、構成情報によって示されている各リファレンス信号の所在するリソースに基づいて各リファレンス信号を送信することができる。

[0076] 基地局からのリファレンス信号に基づいて、移動局は、リファレンス信号の伝送径路に対応するチャネル状態情報を計算することができる。また、移動局は、上記チャネル状態情報及びポート番号などの情報を基地局にフィードバックすることができる。それ相応に、基地局500はさらに受信器530を（図5の点線に示すように）含んでも良い。受信器530は、上記移動局からフィードバック情報を受信し、該フィードバック情報は、上記移動局が上記リフ

ァレンス信号に基づいて得たチャネル状態情報を含む。信号発生器510は、上記フィードバック情報に基づいて上記移動局への通信データを生成し、送信器520は、上記通信データを上記移動局に送信する。言い換えると、信号発生器510は、上記フィードバック情報に基づいて、基地局の各アンテナポートと移動局との間のチャネル状態を判断することができ、これにより、適切な方法を採用して移動局へのデータを生成し、そして、送信器520にそれを送信させることができる。

[0077] 本開示の実施例における基地局500が行う処理の具体的な細部は、図2をもとに記述されている細部と同じであるため、図2に基づく上述の記載を参照することができる。上記信号発生器510は、記憶器及び制御器により実現されても良く、上記記憶器は、コンピュータプログラムを記憶し、制御器は、上記コンピュータプログラムを実行することにより信号発生器510の処理を実現することができる。送信器520は、アンテナ及び対応するRF回路により実現されても良く、発生器510により生成されている信号を送信する。また、受信器530は、アンテナ及び対応するRF回路を用いて実現することができ、移動局から信号を受信して信号発生器510に提供し処理してもらうことができる。

[0078] 本開示の実施例によるマルチアンテナ技術における基地局の技術案では、リファレンス信号に関するモード指示情報を生成し、また、上記モード指示情報に基づいて移動局に上記リファレンス信号を送信することにより、リファレンス信号への処理能力を増強及び拡大することができ、これにより、２次元アンテナアレーの制御を行うことができるとともに、異なる通信モードにおけるリファレンス信号に対して互換性のある伝送及び処理を行うこともできる。

[0079] 図6は本開示の実施例における移動局600のブロック図である。該移動局600は図1に示すような移動局に対応する。図6に示すように、該移動局600は受信器610及び処理器620を含み、受信器610は、基地局から、送信されるリファレンス信号のモード指示情報及び上記リファレンス信号に関する構成情報を受信し、また、上記モード指示情報及び上記構成情報に基づいて上記基地局か

ら上記リファレンス信号を受信するために用いられ、該構成情報は、上記リファレンス信号のために構成されている伝送リソースを示すために用いられ、処理器620は、受信されたリファレンス信号に基づいて上記移動局と上記基地局との間のチャネル状態情報を得るために用いられる。

[0080] 受信器610は、基地局から、リファレンス信号のモード指示情報及び構成情報を受信する。該モード指示情報は、上記リファレンス信号の伝送モードを示すために用いられ、また、例えば、上記リファレンス信号の次元数情報及び上記リファレンス信号の送信スキーム情報のうちの少なくとも１つを含んでも良い。実際には、ニーズに応じて適切に選択することができる。上記リファレンス信号の次元数情報は、上記リファレンス信号の垂直域における分布及び水平域における分支のうちの少なくとも１つを含んでも良い。

[0081] 受信しているモード指示情報が上記リファレンス信号の次元数情報を含む場合、受信器610は、上記次元数情報に基づいて、基地局から、該次元数情報に対応する構成情報を受信することができ、そして、上記次元数情報に対応する構成情報に基づいて、垂直域及び水平域におけるリファレンス信号を受信することができる。受信器610はさらに、モード指示情報に基づいて、リファレンス信号がBF CSI-RSであるか、それとも、NP CSI-RSであるかを判断することもできる。受信器610が受信している構成情報は、上記リファレンス信号のために構成されている伝送リソースを示すために用いられる。上記リファレンス信号のために構成されている伝送リソースの情報は、例えば、各リファレンス信号を伝送するための時間リソース及び周波数リソースのうちの少なくとも１つを含んでも良く、また、リファレンス信号に対応するアンテナポート番号又はビーム識別子、アンテナ個数などの情報を含んでも良い。

[0082] 基地局が上記モード指示情報及び構成情報を送信する送信方法に従って、受信器610は、対応する受信方法で上記モード指示情報及び上記構成情報を受信することができる。具体的には、基地局が上記モード指示情報及び構成情報を別々に送信する場合、受信器610も、上記モード指示情報及び上記構成情

報を別々に受信して処理し；又は、基地局が上記モード指示情報を構成情報に暗示的に含める場合、受信器610は、構成情報を受信し、そして、構成情報から上記モード指示情報を取得する。なお、本開示の実施例では、受信器610がモード指示情報及び上記構成情報を受信する具体的な方法について限定しない。

[0083] 受信器610は、無線リソース制御シグナリング及び物理下りリンク制御チャネルの下りリンク制御情報のうちの少なくとも１つを用いて、基地局から上記モード指示情報を受信することができ、また、上記無線リソース制御シグナリングを用いて上記構成情報を受信することができる。ここでは、モード指示情報は、専用の制御ビットにより明示的に指示され、受信器610は、モード指示情報及び構成情報を別々に受信する。例として、受信器610は、無線リソース制御RRCシグナリング又はDCI中の次元数指示ビットから、リファレンス信号の次元数情報を得ることができ、また、無線リソース制御RRCシグナリング又はDCIからスキーム指示ビットを抽出し、リファレンス信号の送信スキーム情報を確定することもできる。

[0084] 構成情報は、通常、無線リソース制御シグナリングにより伝送される。例えば、受信器610は、物理リソースブロック中で、異なるアンテナポートに対応するリファレンス信号の構成情報を受信することができる。RRCシグナリング又はDCIは、制御情報を伝送するめに用いられるが、その伝送リソースが限られており、そのため、モード指示情報の内容を減らすことで、占用する伝送リソースを削減することができる。例えば、受信器610は、まず、モード指示情報を受信し、モード指示情報中の次元数指示ビットに基づいてリファレンス信号の次元数情報（例えば、リファレンス信号の垂直域における分布）を確定し、そして、上記次元数情報に基づいて、基地局から、該次元数情報に対応する構成情報を受信することができる。

[0085] また、伝送モード指示情報が占用するリソースを減らし、また、モード指示情報の伝送を強化するために、基地局は、一部のモード指示情報を構成情報に暗示的に含めて伝送する場合がある。このとき、受信器610は、上記無線

リソース制御シグナリングを用いて、上記基地局から、上記リファレンス信号に関する構成情報リストを受信することができ、該構成情報リストは、それぞれ識別番号を有する１つ又は複数の構成情報ブロックを含み、且つ該構成情報リストのリスト関連情報は、上記モード指示情報を示すために用いられる。リスト関連情報は、上記識別番号、上記構成情報リストが所在するサブフレーム番号、及び上記構成情報リスト中の構成情報の数のうちの少なくとも１つを含んで良い。このようにして、受信器610が各モード指示情報を確実に受信し、その具体的な内容を正確に識別し得ることを保証することができる。

[0086] モード指示情報は、完全に構成情報に含まれて伝送される場合もある。このとき、移動局は、無線リソース制御シグナリング及び下りリンク制御情報のうちの少なくとも１つを用いて上記モード指示情報を受信せず、次のように基地局から上記リファレンス信号に関するモード指示情報及び構成情報を受信することができ、即ち、基地局から上記リファレンス信号に関する構成情報リストを受信し、該構成情報リストは、それぞれ識別番号を有する１つ又は複数の構成情報ブロックを含み、且つ該構成情報リストのリスト関連情報は、上記モード指示情報を示すために用いられる。ここでは、構成情報リストが構成情報とされ、構成情報リストに含まれる構成情報ブロック数が１に限定されず、また、モード指示情報が構成情報ブロックに暗示的に含まれて伝送される。上記構成情報リストのリスト関連情報は、例えば、構成情報ブロックの識別番号、上記構成情報リストが所在するサブフレーム番号、及び上記構成情報リスト中の構成情報ブロックの数のうちの少なくとも１つを含んでも良い。

[0087] 上記リファレンス信号の次元数情報が上記リファレンス信号の垂直域における分布及び水平域における分布を含む場合、受信器610は、リファレンス信号の次元数情報を受信し、上記次元数情報に基づいて基地局から該次元数情報に対応する構成情報を受信し、そして、上記次元数情報に対応する構成情報に基づいて垂直域及び水平域におけるリファレンス信号を受信することが

できる。該次元数情報に基づいて、受信器610は、リファレンス信号の水平域及び垂直域の少なくとも１つにおける分布を識別することができ、これにより、リファレンス信号の個数を増やすことができ、また、それ相応に無線伝送ユニットの数又は移動局の数を増やすこともできる。受信器610はさらに、送信スキーム情報によって示されている送信スキームに基づいて、適切な方法を採用してリファレンス信号を受信することができる。なお、本開示の実施例では、該送信スキーム情報によって示され得る具体的なスキームについて限定しない。

[0088] 受信器610が上記基地局からリファレンス信号を受信した後に、処理器620は、受信されたリファレンス信号に基づいて、上記移動局と上記基地局との間のチャネル状態情報を得ることができる。受信された各アンテナポートに対応するリファレンス信号に基づいて、処理器620は、各アンテナポートから移動局までの伝送径路のチャネル状態情報を計算することができる。該チャネル状態情報は、例えば、信号散乱、環境によるフェージング、距離によるフェージングなどの情報であっても良い。各伝送径路については、アンテナポートを用いて示しても良く、ビーム識別子を用いて示しても良い。よって、処理器620は、マルチアンテナシステムにおけるチャネル環境を推定することができる。

[0089] 処理器620は、異なる方法を採用してチャネル状態情報を得る必要がある。例えば、従来のBF CSI-RSビームは専用の伝送及び処理方法を有し、また、従来のNP CSI-RSビームも専用の伝送及び処理方法を有する。それ相応に、処理器620は、モード指示情報中の送信スキーム情報に基づいて、上記リファレンス信号がBF CSI-RSであるか、それとも、NP CSI-RSであるかを判断し、上記リファレンス信号がBF CSI-RSである場合、上記リファレンス信号に対して第一処理を行って上記チャネル状態を取得し、上記リファレンス信号がNP CSI-RSである場合、上記リファレンス信号に対して第二処理を行って上記チャネル状態を取得することができる。なお、第二処理は第一処理と異なる。

[0090] リファレンス信号がBF CSI-RSである場合、処理器620は、次のような第一処理を行っても良く、即ち、移動局は、各リファレンス信号に対応するチャネル状態情報、アンテナポート番号などを計算し、そして、計算しているチャネル状態情報に基づいて、最適チャネル条件を有する最適リファレンス信号及びそのアンテナポート番号を確定することができる。リファレンス信号がNP CSI-RSである場合、処理器620は、次のような第二処理を行っても良く、即ち、移動局は、各リファレンス信号に対応するチャネル状態情報、アンテナポート番号などを計算し、そして、計算している各チャネル状態情報を組み合せて新しい総合的なチャネル状態情報を得ることができる。

[0091] また、移動局600はさらに、図6の点線に示すように、送信器630を含んでも良い。送信器630は、チャネル状態情報及びポート番号などの情報を基地局にフィードバックすることができる。基地局は、上記フィードバック情報に基づいて、基地局の各アンテナポートと移動局との間のチャネル状態を判断することができ、これにより、適切な方法を採用して移動局とデータ通信を行うことができる。それ相応に、受信器610は、上記基地局から通信データを受信し、該通信データは、基地局が上記チャネル状態に基づいて送信したものである。

[0092] リファレンス信号がBF CSI-RSである場合、送信器630は、最適リファレンス信号に対応するチャネル状態情報、アンテナポート番号などをフィードバック情報として基地局にフィードバックすることができ、又は、送信器630は、チャネル条件の優劣順位が高い所定数（例えば、3個、5個）のリファレンス信号のチャネル状態情報、アンテナポート番号などを基地局にフィードバックすることができ、又は、送信器630は、全てのリファレンス信号に対応するチャネル状態情報、アンテナポート番号などを基地局にフィードバックすることができる。リファレンス信号がNP CSI-RSである場合、送信器630は、得られている新しい総合的なチャネル状態情報を基地局に伝送することができる。

[0093] 本開示の実施例による移動局600が行う処理の具体的な細部は、図3をもと

に記述されている細部と同じであるため、図3に基づく上述の記載を参照することができる。上記受信器610は、アンテナ及び対応するRF回路により実現されても良く、基地局から信号を受信して情報を抽出し処理器620に提供して処理してもらうことができる。送信器630は、アンテナ及び対応するRF回路により実現されても良く、処理器620からフィードバック信号を受信し基地局に送信することができる。

[0094] 本開示の実施例による移動局の技術案では、リファレンス信号のモード指示情報を受信し、また、上記モード指示情報に基づいて基地局から上記リファレンス信号を受信することにより、リファレンス信号への処理能力を増強及び拡大することができ、これにより、全次元アンテナアレーの制御を行うことができるのみならず、異なる通信モードにおけるリファレンス信号に対して互換性のある伝送及び処理を行うこともできる。

[0095] ＜ハードウェア構成＞

なお、上記実施例の説明に用いたブロック図は、機能単位のブロックを示している。これらの機能ブロック（構成部）は、ハードウェア及び／又はソフトウェアの任意の組み合わせによって実現される。また、各機能ブロックの実現手段は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的及び／又は論理的に結合した１つの装置により実現されてもよいし、物理的及び／又は論理的に分離した２つ以上の装置を直接的及び／又は間接的に(例えば、有線及び／又は無線)で接続し、これら複数の装置により実現されてもよい。

[0096] 例えば、本発明の一実施例における基地局、移動局などは、本発明の情報伝送方法又は情報処理方法の処理を行うコンピュータとして機能してもよい。図7は、本開示の実施例による基地局及び移動局のハードウェア構成の一例を示す図である。上述の基地局500及び移動局600は、物理的には、プロセッサ1001、メモリ1002、ストレージ1003、通信装置1004、入力装置1005、出力装置1006、バス1007などを含むコンピュータ装置として構成されてもよい。

[0097] なお、以下の説明では、「装置」という文言は、回路、デバイス、ユニッ

トなどに読み替えることができる。基地局500及び移動局600のハードウェア構成は、図に示した各装置を１つ又は複数含むように構成されてもよいし、一部の装置を含まずに構成されてもよい。

[0098] 基地局500及び移動局600における各機能は、プロセッサ1001、メモリ1002などのハードウェア上に所定のソフトウェア（プログラム）を読み込ませることで、プロセッサ1001が演算を行い、通信装置1004による通信、メモリ1002及びストレージ1003におけるデータの読み出し及び／又は書き込みを制御することで実現される。

[0099] プロセッサ1001は、例えば、オペレーティングシステムを動作させてコンピュータ全体を制御する。プロセッサ1001は、周辺装置とのインターフェース、制御装置、演算装置、レジスタなどを含む中央処理装置（CPU：Central Processing Unit）で構成されてもよい。例えば、上述の信号発生器510、処理器620などは、プロセッサ1001で実現されてもよい。

[0100] また、プロセッサ1001は、プログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュール及び／又はデータを、ストレージ1003及び／又は通信装置1004からメモリ1002に読み出し、これらに従って各種の処理を実行する。プログラムとしては、上述の実施例で説明した動作の少なくとも一部をコンピュータに実行させるプログラムが用いられる。例えば、基地局500の信号発生器510又は移動局600の処理器620は、メモリ1002に格納され、プロセッサ1001で動作する制御プログラムによって実現されてもよく、他の機能ブロックについても同様に実現されてもよい。上述の各種処理は、１つのプロセッサ1001で実行される旨を説明してきたが、２以上のプロセッサ1001により同時又は逐次に実行されてもよい。プロセッサ1001は、１以上のチップで実装されてもよい。なお、プログラムは、電気通信回線を介してネットワークから送信されても良い。

[0101] メモリ1002は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、ROM（Read Only Memory）、EPROM（Erasable Programmable ROM）、EEPROM（Electrically Erasable Programmable ROM）、RAM（Random Access Memo

ry）などの少なくとも１つで構成されてもよい。メモリ1002は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ（主記憶装置）などと呼ばれてもよい。メモリ1002は、本発明の一実施例に係る情報伝送方法又は情報処理方法を実施するために実行可能なプログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュールなどを保存することができる。

[0102] ストレージ1003は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、CD-ROM（Compact Disc ROM）などの光ディスク、ハードディスクドライブ、フレキシブルディスク、光磁気ディスク(例えば、コンパクトディスク、デジタル多用途ディスク、Ｂｌｕ－ｒａｙ（登録商標）ディスク)、スマートカード、フラッシュメモリ(例えば、カード、スティック、キードライブ)、フロッピー（登録商標）ディスク、磁気ストリップなどの少なくとも１つで構成されてもよい。ストレージ1003は、補助記憶装置と呼ばれてもよい。上述の記憶媒体は、例えば、メモリ1002及び／又はストレージ1003を含むデータベース、サーバその他の適切な媒体であってもよい。

[0103] 通信装置1004は、有線及び／又は無線ネットワークを介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア（送受信デバイス）であり、例えばネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュールなどともいう。例えば、上述の送信器520、受信器530、受信器610、送信器630などは、通信装置1004で実現されてもよい。

[0104] 入力装置1005は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス（例えば、キーボード、マウス、マイクロフォン、スイッチ、ボタン、センサなど）である。出力装置1006は、外部への出力を実施する出力デバイス（例えば、ディスプレイ、スピーカー、LEDランプなど）である。なお、入力装置1005及び出力装置1006は、一体となった構成（例えば、タッチパネル）であってもよい。

[0105] また、プロセッサ1001及びメモリ1002などの各装置は、情報を通信するためのバス1007で接続される。バス1007は、単一のバスで構成されてもよいし、装置間で異なるバスで構成されてもよい。

[0106] また、基地局500及び移動局600は、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ（DSP：Digital Signal Processor）、ASIC（Application Specific Integrated Circuit）、ＰＬＤ（Programmable Logic Device）、FPGA（Field Programmable Gate Array）などのハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアにより、各機能ブロックの一部又は全てが実現されてもよい。例えば、プロセッサ1001は、これらのハードウェアの少なくとも１つで実装されてもよい。

[0107] ＜補足＞

また、本開示の実施例による各方法は、ソフトウェアにより実現されても良い。そのため、本開示の実施例ではこのようなコンピュータ可読プログラムも提供し、即ち、前記プログラムは、コンピュータにより実行されるときに、前記コンピュータに、上述の各方法を実現させることができる。さらに、本開示の実施例では上述のプログラムを記憶するためのコンピュータ可読記憶媒体、例えば、ハードディスク、磁気ディスク、光ディスク、DVD、フラッシュメモリなども提供する。

[0108] ソフトウェアは、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、ハードウェア記述言語と呼ばれるか、他の名称で呼ばれるかを問わず、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行可能ファイル、実行スレッド、手順、機能などを意味するよう広く解釈されるべきである。

[0109] また、ソフトウェア、命令などは、伝送媒体を介して送受信されてもよい。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア及びデジタル加入者回線（DSL）などの有線技術及び／又は赤外線、無線及びマイクロ波などの無線技術を使用してウェブサイト、サーバ、又は他のリモートソースから送信される場合、これらの有線技術及び／又は無線技術は、伝送媒体の定義内に含まれる。

[0110] 本明細書で説明した情報、信号などは、様々な異なる技術のいずれかを使用して表されてもよい。例えば、上記の説明全体に渡って言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、チップなどは、電圧、電流、電磁波、磁界若しくは磁性粒子、光場若しくは光子、又はこれらの任意の組み合わせによって表されてもよい。

[0111] なお、本明細書で説明した用語及び／又は本明細書の理解に必要な用語については、同一の又は類似する意味を有する用語と置き換えてもよい。例えば、チャネル及び／又はシンボルは信号（シグナル）であってもよい。また、信号はメッセージであってもよい。また、コンポーネントキャリア（CC）は、キャリア周波数、セルなどと呼ばれてもよい。

[0112] また、本明細書で説明した情報、パラメータなどは、絶対値で表されてもよいし、所定の値からの相対値で表されてもよいし、対応する別の情報で表されてもよい。例えば、無線リソースはインデックスで指示されるものであってもよい。

[0113] 上述したパラメータに使用する名称はいかなる点においても限定的なものではない。さらに、これらのパラメータを使用する数式等は、本明細書で明示的に開示したものと異なる場合もある。様々なチャネル（例えば、PUCCH、PDCCHなど）及び情報要素（例えば、TPCなど）は、あらゆる好適な名称によって識別できるので、これらの様々なチャネル及び情報要素に割り当てている様々な名称は、いかなる点においても限定的なものではない。

[0114] 情報の通知は、本明細書で説明した態様／実施例に限られず、他の方法で行われてもよい。例えば、情報の通知は、物理レイヤシグナリング（例えば、DCI（Downlink Control Information）、UCI（Uplink Control Information））、上位レイヤシグナリング（例えば、RRC（Radio Resource Control）シグナリング、MAC（Medium Access Control）シグナリング、報知情報（MIB（Master Information Block）、SIB（System Information Block））））、その他の信号又はこれらの組み合わせによって実施されてもよい。また、RRCシグナリングは、RRCメッセージと呼ばれてもよく、例えば、RRC接

続セットアップ（RRC Connection Setup）メッセージ、RRC接続再構成（RRC Connection Reconfiguration）メッセージなどであってもよい。

[0115] 本明細書で説明した各態様／実施例は、LTE（Long Term Evolution）、LTE-A（LTE-Advanced）、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G、5G、FRA（Future Radio Access）、W-CDMA（登録商標）、GSM（登録商標）、CDMA2000、UMB（Ultra Mobile Broadband）、IEEE 802.11（Wi-Fi）、IEEE 802.16（WiMAX）、IEEE 802.20、UWB（Ultra-WideBand）、Bluetooth（登録商標）、その他の適切なシステムを利用するシステム及び／又はこれらに基づいて拡張された次世代システムに適用されてもよい。

[0116] 本明細書で説明した各態様／実施例の処理手順、シーケンス、フローチャートなどは、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本明細書で説明した方法については、例示的な順序で様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。

[0117] 本明細書において基地局によって行われるとした特定動作は、場合によってはその上位ノード（upper node）によって行われることもある。基地局を有する１つまたは複数のネットワークノード（network nodes）からなるネットワークにおいて、移動局との通信のために行われる様々な動作は、基地局および／または基地局以外の他のネットワークノード(例えば、MMEまたはS-GWなどが考えられるが、これらに限られない)によって行われ得ることは明らかである。上記において基地局以外の他のネットワークノードが１つである場合を例示したが、複数の他のネットワークノードの組み合わせ(例えば、MMEおよびS-GW)であってもよい。

[0118] 情報等は、上位レイヤ(または下位レイヤ)から下位レイヤ(または上位レイヤ)へ出力され得る。複数のネットワークノードを介して入出力されてもよい。

[0119] 入出力された情報等は特定の場所(例えば、メモリ)に保存されてもよいし、管理テーブルで管理してもよい。入出力される情報等は、上書き、更新、または追記され得る。出力された情報等は削除されてもよい。入力された情

報等は他の装置へ送信されてもよい。

[0120] 判定は、１ビットで表される値（０か１か）によって行われてもよいし、真偽値（Boolean：trueまたはfalse）によって行われてもよいし、数値の比較（例えば、所定の値との比較）によって行われてもよい。

[0121] 本明細書で使用する「判断(determining)」、「決定(determining)」という用語は、多種多様な動作を包含する場合がある。「判断」、「決定」は、例えば、計算(calculating)、算出(computing)、処理(processing)、導出(deriving)、調査(investigating)、探索(looking up)（例えば、テーブル、データベースまたは別のデータ構造での探索）、確認(ascertaining)した事を「判断」「決定」したとみなす事などを含み得る。また、「判断」、「決定」は、受信(receiving)（例えば、情報を受信すること）、送信(transmitting)(例えば、情報を送信すること)、入力(input)、出力(output)、アクセス(accessing)（例えば、メモリ中のデータにアクセスすること）した事を「判断」「決定」したとみなす事などを含み得る。また、「判断」、「決定」は、解決(resolving)、選択(selecting)、選定(choosing)、確立(establishing)、比較(comparing)などした事を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。つまり、「判断」「決定」は、何らかの動作を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。

[0122] 「接続された(connected)」、「結合された(coupled)」という用語、又はこれらのあらゆる変形は、２又はそれ以上の要素間の直接的又は間接的なあらゆる接続又は結合を意味し、互いに「接続」又は「結合」された２つの要素間に１又はそれ以上の中間要素が存在することを含むことができる。要素間の結合又は接続は、物理的なものであっても、論理的なものであっても、或いはこれらの組み合わせであってもよい。本明細書で使用する場合、２つの要素は、１又はそれ以上の電線、ケーブル及び／又はプリント電気接続を使用することにより、並びにいくつかの非限定的かつ非包括的な例として、無線周波数領域、マイクロ波領域及び光（可視及び不可視の両方）領域の波長を有する電磁エネルギーなどの電磁エネルギーを使用することにより、互

いに「接続」又は「結合」されると考えることができる。

[0123] 本明細書で使用する「に基づいて」という記載は、別段に明記されていない限り、「のみに基づいて」を意味しない。言い換えれば、「に基づいて」という記載は、「のみに基づいて」と「に少なくとも基づいて」の両方を意味する。

[0124] 本明細書で使用する「第１の」、「第２の」などの呼称を使用した要素へのいかなる参照も、それらの要素の量または順序を全般的に限定するものではない。これらの呼称は、２つ以上の要素間を区別する便利な方法として本明細書で使用され得る。したがって、第１および第２の要素への参照は、２つの要素のみがそこで採用され得ること、または何らかの形で第１の要素が第２の要素に先行しなければならないことを意味しない。

[0125] 「含む(including)」、「含んでいる（comprising）」、およびそれらの変形が、本明細書あるいは特許請求の範囲で使用されている限り、これら用語は、用語「備える」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本明細書あるいは特許請求の範囲において使用されている用語「または（or）」は、排他的論理和ではないことが意図される。

[0126] 本明細書で説明した各態様／実施例は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、所定の情報の通知（例えば、「Ｘであること」の通知）は、明示的に行うものに限られず、暗黙的（例えば、当該所定の情報の通知を行わない）ことによって行われてもよい。

[0127] 以上、本発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本発明が本明細書中に説明した実施例に限定されるものではないということは明らかである。本発明は、請求の範囲の記載により定まる本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。したがって、本明細書の記載は、例示説明を目的とするものであり、本発明に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

[0128] 以上、本開示の好ましい実施形態を説明したが、本開示はこの実施形態に

限定されず、本開示の趣旨を離脱しない限り、本開示に対するあらゆる変更は本開示の技術的範囲に属する。

[0129] 本国際出願は２０１５年８月１３日に出願した中国特許出願第２０１５１０４９７２７５．５号に基づく優先権を主張するものであり、中国特許出願第２０１５１０４９７２７５．５号の全内容を本国際出願に援用する。

請求の範囲

[請求項1] 基地局に用いる情報伝送方法であって、

送信するリファレンス信号に関するモード指示情報を確定し；

移動局に、前記モード指示情報を送信し；及び

前記モード指示情報に基づいて、前記移動局に前記リファレンス信号を送信することを含む、情報伝送方法。

[請求項2] 移動局に用いる情報処理方法であって、

基地局から、送信されるリファレンス信号に関するモード指示情報を受信し；

前記モード指示情報に基づいて、前記基地局から前記リファレンス信号を受信し；及び

受信されたリファレンス信号に基づいて、前記移動局と前記基地局との間のチャネル状態情報を得ることを含む、情報処理方法。

[請求項3] 基地局であって、

送信するリファレンス信号に関するモード指示情報を生成し、また、前記モード指示情報に基づいて、送信するリファレンス信号を生成するための信号発生器；及び

前記モード指示情報を送信し、また、前記リファレンス信号を送信するための送信器を含む、基地局。

[請求項4] 移動局であって、

基地局から、送信されるリファレンス信号に関するモード指示情報を受信し、また、前記モード指示情報に基づいて、前記基地局から前記リファレンス信号を受信するための受信器；及び

受信されたリファレンス信号に基づいて、前記移動局と前記基地局との間のチャネル状態情報を得るための処理器を含む、移動局。

[請求項5] 請求項4に記載の移動局であって、

前記受信器は、前記基地局から、前記リファレンス信号の次元数情報及び前記リファレンス信号の送信スキーム情報のうちの少なくとも

１つを前記モード指示情報として受信する、移動局。

[請求項6] 請求項5に記載の移動局であって、

前記送信スキーム情報は、前記リファレンス信号がBF CSI-RSであるか、それとも、NP CSI-RSであるかを示すために用いられ、

前記モード指示情報が前記送信スキーム情報を含む場合、前記処理器は、

前記送信スキーム情報に基づいて、前記リファレンス信号がBF CSI-RSであるか、それとも、NP CSI-RSであるかを判断し；

前記リファレンス信号がBF CSI-RSであるときに、前記リファレンス信号に対して第一処理を行って前記チャネル状態情報を取得し；

前記リファレンス信号がNP CSI-RSであるときに、前記リファレンス信号に対して第二処理を行って前記チャネル状態情報を取得するように構成され、

前記第二処理は、前記第一処理と異なる、移動局。

[請求項7] 請求項4乃至6のうちいずれか１項に記載の移動局であって、

前記受信器は、無線リソース制御シグナリングにより、前記基地局から、前記リファレンス信号に関する構成情報リストを受信し、前記構成情報リストは、それぞれ識別番号を有する１つ又は複数の構成情報ブロックを含む、移動局。

[請求項8] 請求項4乃至7のうちいずれか１項に記載の移動局であって、

前記受信されたリファレンス信号の中から選択された少なくとも１つのリファレンス信号を示すフィードバック情報を前記基地局に送信するための送信器を更に含む、移動局。

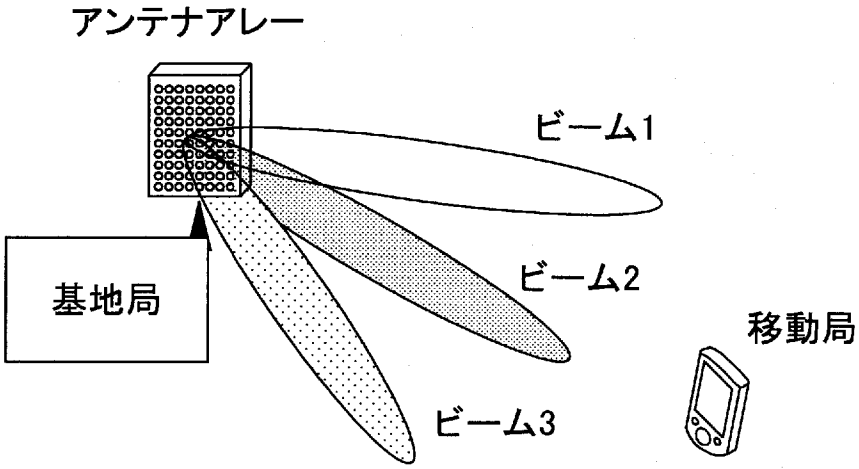
[請求項9] 請求項8に記載の移動局であって、

前記処理器は、前記選択された少なくとも１つのリファレンス信号に基づいて、前記移動局と前記基地局との間のチャネル状態情報を取得し；

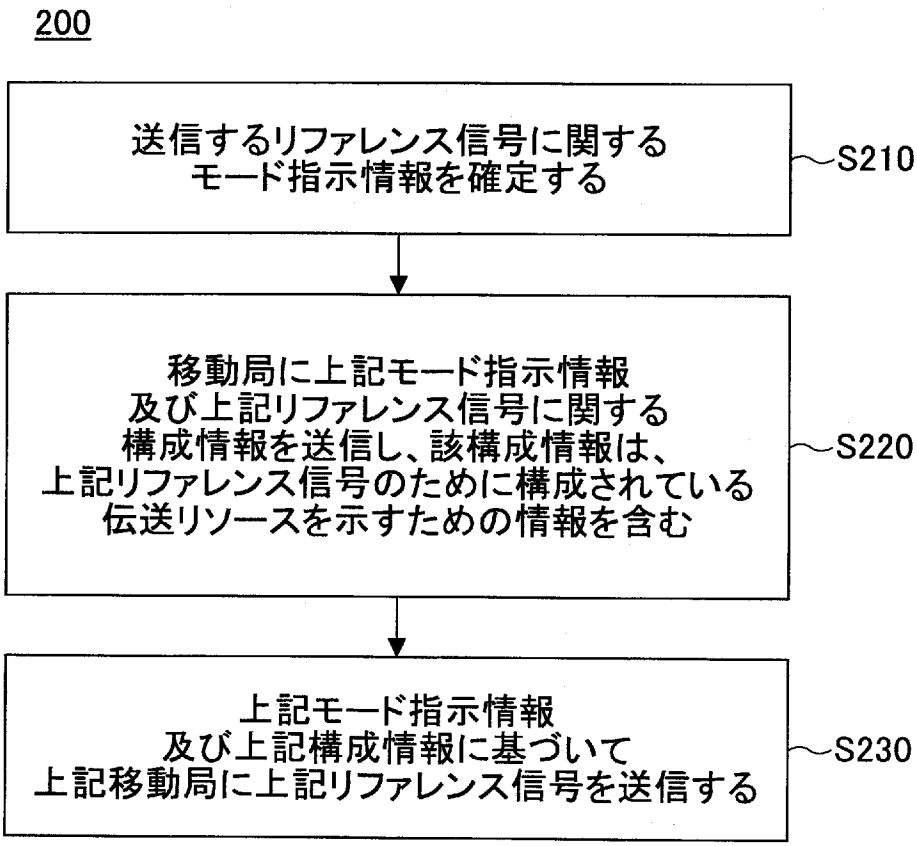
前記送信器は、前記チャネル状態情報を前記基地局に送信する、移

動局。

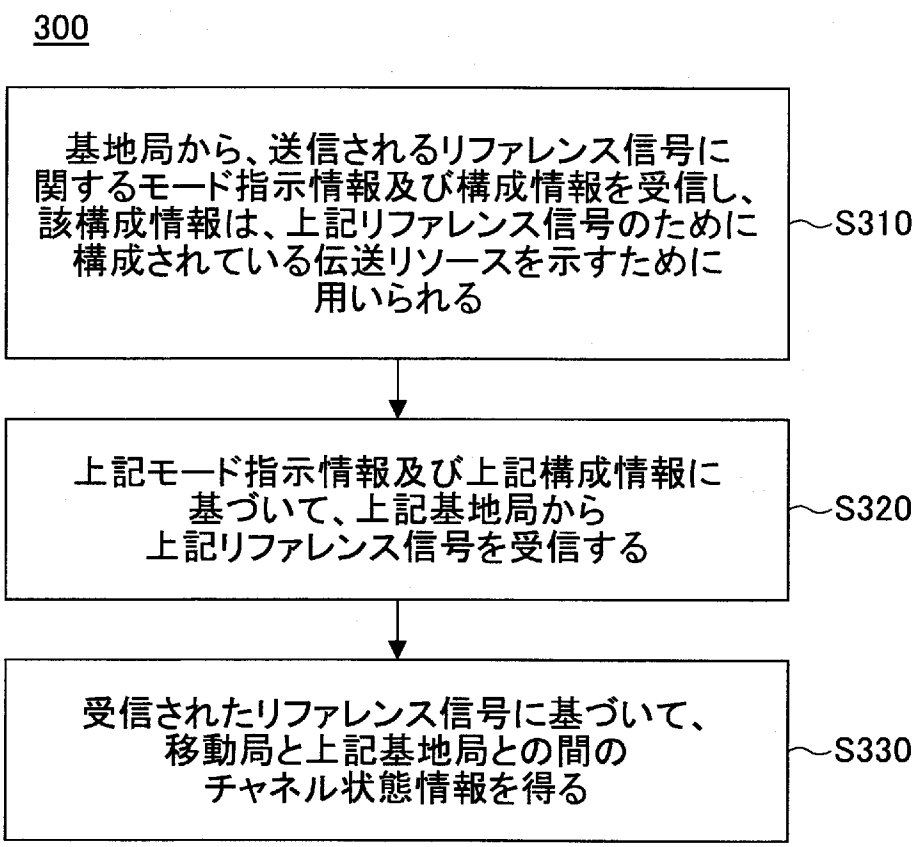
[図1]


アンテナアレー
ビーム1
ビーム2
ビーム3
基地局
移動局

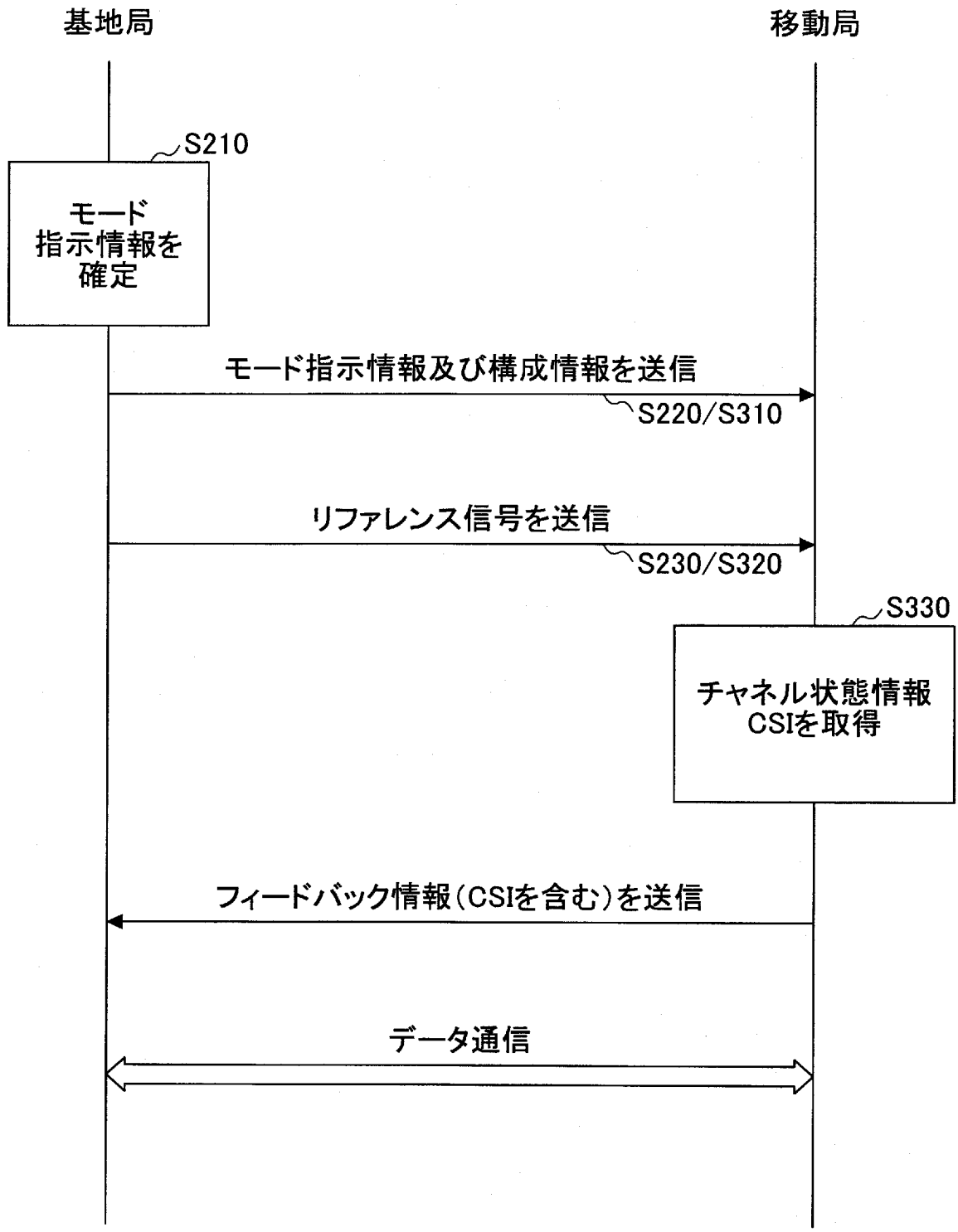
[図2]


200
送信するリファレンス信号に関する
モード指示情報を確定する
S210
移動局に上記モード指示情報
及び上記リファレンス信号に関する
構成情報を送信し、該構成情報は、
上記リファレンス信号のために構成されている
伝送リソースを示すための情報を含む
S220
上記モード指示情報
及び上記構成情報に基づいて
上記移動局に上記リファレンス信号を送信する
S230

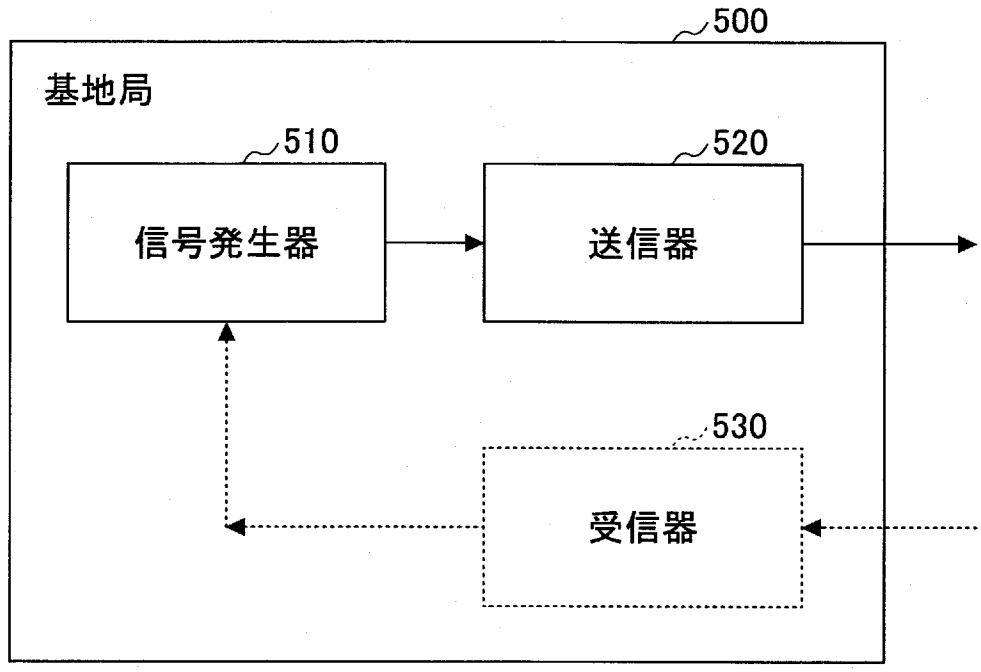
[図3]


300
基地局から、送信されるリファレンス信号に関するモード指示情報及び構成情報を受信し、該構成情報は、上記リファレンス信号のために構成されている伝送リソースを示すために用いられる
S310
上記モード指示情報及び上記構成情報に基づいて、上記基地局から上記リファレンス信号を受信する
S320
受信されたリファレンス信号に基づいて、移動局と上記基地局との間のチャネル状態情報を得る
S330

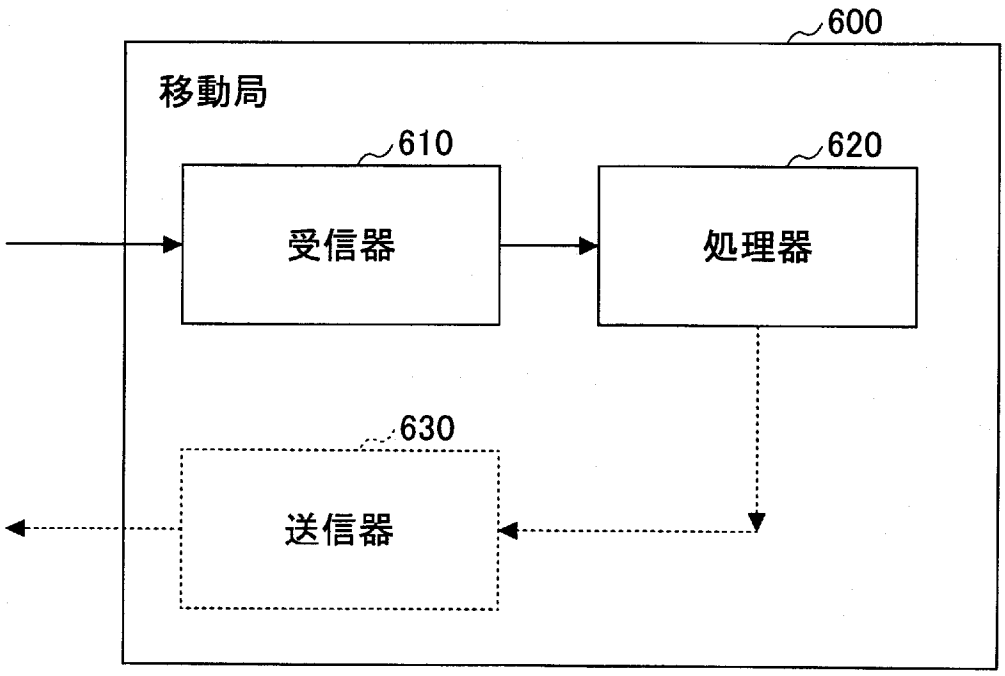
[図4]


基地局
移動局
S210
モード
指示情報を
確定
モード指示情報及び構成情報を送信
S220/S310
リファレンス信号を送信
S230/S320
S330
チャネル状態情報
CSIを取得
フィードバック情報(CSIを含む)を送信
データ通信

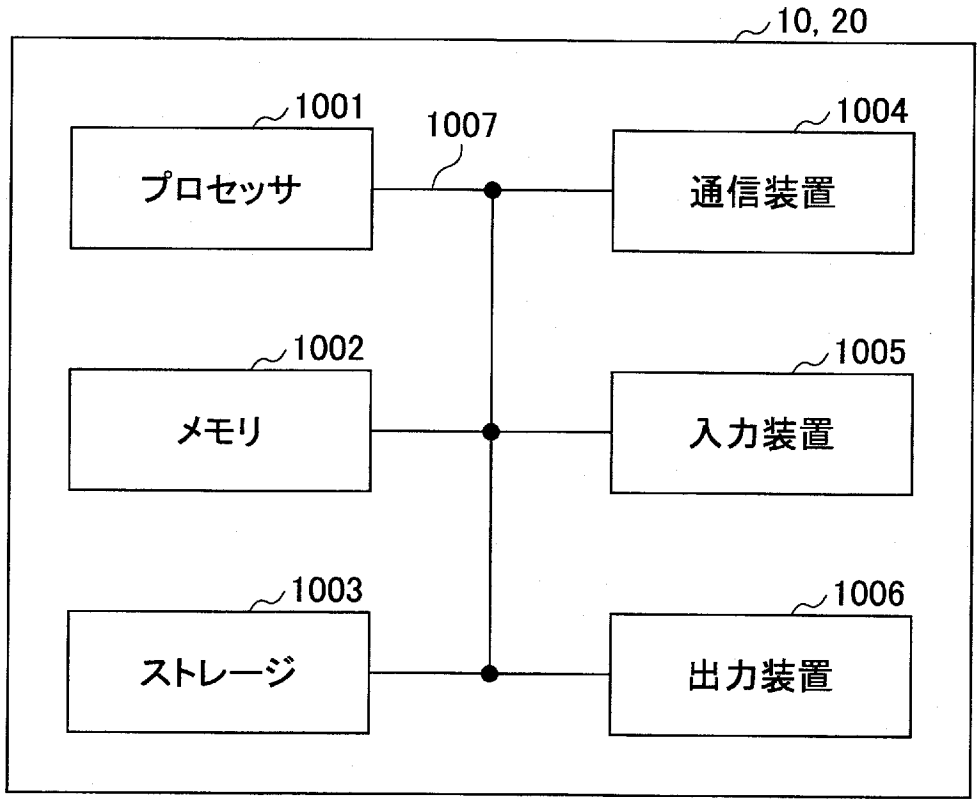
[図5]


500
基地局
510
信号発生器
520
送信器
530
受信器

[図6]


600
移動局
610
受信器
620
処理器
630
送信器

[図7]


10, 20
1001
プロセッサ
1007
1004
通信装置
1002
メモリ
1005
入力装置
1003
ストレージ
1006
出力装置

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/073336

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04B17/309(2015.01)i, *H04B7/10*(2006.01)i, *H04W16/28*(2009.01)i, *H04W24/00*(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)
H04B17/309, H04B7/10, H04W16/28, H04W24/00

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 Y A	JP 2015-126412 A (NTT Docomo Inc.), 06 July 2015 (06.07.2015), abstract; paragraph [0035] & WO 2015/098456 A1	1-5,7 8,9 6
Y A	JP 2014-53811 A (NTT Docomo Inc.), 20 March 2014 (20.03.2014), claim 8 & US 2015/0222340 A1 claim 8 & WO 2014/038321 A1	8,9 1-7

☐ 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	Date of mailing of the international search report
18 October 2016 (18.10.16)	25 October 2016 (25.10.16)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０７３３３６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04B17/309(2015.01)i, H04B7/10(2006.01)i, H04W16/28(2009.01)i, H04W24/00(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.　H04B17/309, H04B7/10, H04W16/28, H04W24/00

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	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６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	JP 2015-126412 A (株式会社ＮＴＴドコモ) 2015.07.06, ［要約］,	1-5,7
Y	［００３５］ & WO 2015/098456 A1	8,9
A		6
Y	JP 2014-53811 A (株式会社ＮＴＴドコモ) 2014.03.20, ［請求項８］	8,9
A	& US 2015/0222340 A1,claim8 & WO 2014/038321 A1	1-7

☐　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	国際調査報告の発送日
１８．１０．２０１６	２５．１０．２０１６

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　５Ｋ　９１９６
佐藤　敬介
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５５６