

(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
2012 年 11 月 29 日(29.11.2012)



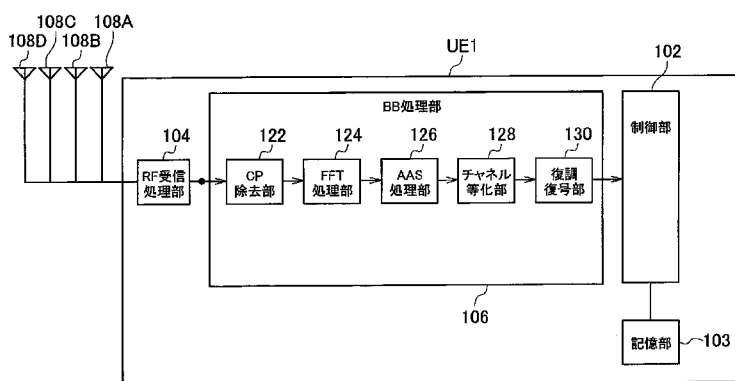
(10) 国際公開番号
WO 2012/161284 A1

- (51) 国際特許分類:
H04J 11/00 (2006.01) H04J 1/00 (2006.01)
H04B 7/10 (2006.01) H04J 99/00 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/063390
- (22) 国際出願日: 2012 年 5 月 24 日(24.05.2012)
- (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 2011-117448 2011 年 5 月 25 日(25.05.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 京セラ株式会社 (KYOCERA CORPORATION) [JP/JP]; 〒6128501 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 村上 洋平 (MURAKAMI, Youhei) [JP/JP]; 〒2248502 神奈川県横浜市都筑区加賀原 2-1-1 京セラ株式会社横浜事業所内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: キュリーズ特許業務法人 (Curiuse Patent Professional Corporation); 〒1056221 東京都港区愛宕二丁目 5 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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, 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 APPARATUS AND COMMUNICATION CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 無線通信装置及び通信制御方法

【図2】



104 RF receiving unit
106 BB processing unit
122 CP removing unit
124 FFT processing unit
126 AAS processing unit
128 Channel equalizing unit
130 Demodulating/decoding unit
102 Control unit
103 Storage unit

(57) Abstract: A wireless communication apparatus of multicarrier system, which uses a plurality of antennas to receive radio signals, performs a multi-antenna control with each of a plurality of frequency bands being controlled as a unit when the fading of frequency selectivity is regarded as being large. The wireless communication apparatus performs a multi-antenna control with the plurality of frequency bands being controlled as a unit when the fading of frequency selectivity is regarded as being small.

(57) 要約: 複数のアンテナを用いて、無線信号を受信するマルチキャリア方式の無線通信装置は、周波数選択性フェージングが大きいと見なされる場合においては、複数の周波数帯のそれぞれを制御の単位としてマルチアンテナ制御を行い、前記周波数選択性フェージングが小さいと見なされる場合においては、前記複数の周波数帯を制御の単位としてマルチアンテナ制御を行う。

明 細 書

発明の名称：無線通信装置及び通信制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、複数のアンテナを用いて、無線信号を受信するマルチキャリア方式の無線通信装置、及び、当該無線通信装置における通信制御方法に関する。

背景技術

[0002] 従来より、複数のアンテナを用いて、無線信号を受信するマルチキャリア方式の無線通信装置は、干渉抑圧の技術を採用している。例えば、特許文献 1 では、無線通信装置は、無線信号である既知信号（パイロット信号）の受信状況に基づいて、アダプティブアレイ制御（ビームフォーミング及びヌルステアリング）のために、各アンテナ毎にアンテナウェイトを算出する。

[0003] 周波数選択性フェージングを考慮すると、上述した無線通信装置は、できるだけ狭い周波数帯毎にアンテナウェイトを算出することが望ましい。しかしながら、無線通信装置が、狭い周波数帯域毎にアンテナウェイトを算出することが、当該無線通信装置の処理負担の増大をもたらす。一方、無線通信装置が、広い周波数帯に対応するアンテナウェイトを算出する場合には、処理負担は小さくなる。しかしながら、周波数選択性フェージングが大きい場合においては、無線通信装置が、算出したアンテナウェイトを適用しても、適切にビームフォーミングやヌルステアリングが行われない場合がある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第3497672号公報

発明の概要

[0005] 本発明の第1の特徴は、複数のアンテナを用いて、無線信号を受信するマルチキャリア方式の無線通信装置であって、前記無線通信装置は、周波数選択性フェージングが大きいと見なされる場合においては、複数の周波数帯の

それぞれを制御の単位としてマルチアンテナ制御を行い、前記周波数選択性フェージングが小さいと見なされる場合においては、前記複数の周波数帯を制御の単位としてマルチアンテナ制御を行うことを要旨とする。

[0006] このような無線通信装置は、周波数選択性フェージングが大きいと見なされる場合においては、複数の周波数帯のそれぞれを制御の単位としてマルチアンテナ制御を行い、前記周波数選択性フェージングが小さいと見なされる場合においては、前記複数の周波数帯を制御の単位としてマルチアンテナ制御を行う。従って、周波数選択性フェージングが大きいと見なされる場合においては、狭い周波数帯毎にマルチアンテナ制御が行われることにより、適切なマルチアンテナ制御が可能となり、周波数選択性フェージングが小さいと見なされる場合においては、広い周波数帯でマルチアンテナ制御が行われることにより、処理負荷を軽減しつつ、適切なマルチアンテナ制御が可能となる。

[0007] 本発明の特徴は、前記無線通信装置は、前記制御の単位毎にアンテナウェイトを算出することを要旨とする。

[0008] 本発明の特徴は、前記無線通信装置は、ビームフォーミング用のアンテナウェイト及びマルチステアリング用のアンテナウェイトの少なくとも何れかを算出することを要旨とする。

[0009] 本発明の特徴は、前記無線通信装置は、前記アンテナウェイトを推定対象の周波数帯域に適用することを要旨とする。

[0010] 本発明の特徴は、前記無線通信装置は、周波数方向に分散して配置される既知信号の受信電力の差が閾値以上である場合に、周波数選択性フェージングが大きいと判断することを要旨とする。

[0011] 本発明の特徴は、複数のアンテナを用いて、無線信号の受信を行うマルチキャリア方式の無線通信装置における通信制御方法であって、前記無線通信装置が、周波数選択性フェージングが大きいと見なされる場合においては、複数の周波数帯のそれぞれを制御の単位としてマルチアンテナ制御を行い、前記周波数選択性フェージングが小さいと見なされる場合においては、前記

複数の周波数帯を制御の単位としてマルチアンテナ制御を行うステップを含むことを要旨とする。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図 1 は、本発明の実施形態に係る無線通信システムの全体概略構成図である。

[図2]図 2 は、本発明の実施形態に係る無線端末の構成図である。

[図3]図 3 は、本発明の実施形態に係る、P D S C Hのフォーマットを示す図である。

[図4]図 4 は、本発明の実施形態に係る、既知信号の配置を示す図である。

[図5]図 5 は、本発明の実施形態に係る、周波数選択性フェージングの一例を示す図である。

[図6]図 6 は、本発明の実施形態に係る、無線端末の動作を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0013] 次に、図面を参照して、本発明の実施形態を説明する。具体的には、無線通信システムの構成、無線端末の動作、その他の実施形態について説明する。以下の実施形態における図面の記載において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付している。

[0014] (1) 無線通信システムの構成

(1. 1) 無線通信システムの全体概略構成

図 1 は、本発明の実施形態に係る無線通信システム 10 の全体概略構成図である。

[0015] 図 1 に示す無線通信システム 10 は、3 G P P (Third Generation Partnership Project) において、規格が策定された L T E (Long Term Evolution) に対応する無線通信システムである。無線通信システム 10 は、無線端末 (U E 1) と、無線基地局 (e N B) 2 とを含む。

[0016] 図 1 において、e N B 2 は、図示しない他の e N B とともに、E - U T R A N (Evolved-UMTS Terrestrial Radio Access Network) を構成する。U E

1 は、eNB 2 が提供する通信可能エリアであるセル 3 に存在する。なお、図 1 では、UE 1 は、1 つのみが示されているが、実際には複数の UE 1 がセル 3 内に存在する。

[0017] eNB 2 と、UE 1 との間の下りの無線通信には OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiplexing Access)、上りの無線通信には SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access) が採用される。ここで、下りとは、eNB 2 から UE 1 へ向かう方向を意味し、上りとは、UE 1 から eNB 2 へ向かう方向を意味する。

[0018] eNB 2 は、セル 3 内の UE 1 に対して、無線リソースとしてのリソースブロック (RB : Resource Block) を割り当てる。

[0019] リソースブロックは、下りの無線通信に用いられる下りリソースブロック (下り RB) と、上りの無線通信に用いられる上りリソースブロック (上り RB) とがある。複数の下りリソースブロックは、周波数方向に配列される。同様に、複数の上りリソースブロックは、周波数方向に配列される。

[0020] 下りリソースブロックは、時間方向に、下りの制御情報伝送用の制御情報チャネル (PDCCH : Physical Downlink Control Channel) と、下り方向のユーザデータ伝送用の共有データチャネル (PDSCH : Physical Downlink Shared Channel) とにより構成される。

[0021] 一方、上りリソースブロックは、上りの無線通信に使用可能な全周波数帯の両端に、上りの制御情報伝送用の制御情報チャネル (PUCCH : Physical Uplink Control Channel) が構成され、中央部に、上りのユーザデータ伝送用の共有データチャネル (PUSCH : Physical Uplink Shared Channel) が構成される。

[0022] 以下、eNB 2 と UE 1 との間で無線通信が行われる場合について説明する。なお、以下では、初期状態において、UE 1 には下りリソースブロックと上りリソースブロックとが割り当てられているものとする。

[0023] (1. 2) 無線端末の構成

図 2 は、UE 1 の構成図である。図 2 に示すように、UE 1 は、アダプテ

ィブアレイ方式の無線端末であり、制御部１０２、記憶部１０３、無線周波数（ＲＦ：Radio Frequency）受信処理部１０４、ベースバンド（ＢＢ：Base band）処理部１０６、アレイアンテナ１０８Ａ、アレイアンテナ１０８Ｂ、アレイアンテナ１０８Ｃ、アレイアンテナ１０８Ｄを含む。なお、図２に示すＵＥ１は、本実施形態において必要な構成のみを示している。

[0024] 制御部１０２は、例えばＣＰＵによって構成され、ＵＥ１が具備する各種機能を制御する。記憶部１０３は、例えばメモリによって構成され、ＵＥ１における制御などに用いられる各種情報を記憶する。

[0025] ＲＦ受信処理部１０４は、アレイアンテナ１０８Ａ乃至アレイアンテナ１０８Ｄを介して、ｅＮＢ２からの無線周波数帯の下り無線信号を受信する。ＲＦ受信処理部１０４は、図示しないローノイズアンプ（ＬＮＡ：Low Noise Amplifier）、ミキサを内蔵している。ＲＦ受信処理部１０４は、受信した無線周波数帯の下り無線信号を増幅し、ベースバンド信号に変換（ダウンコンバート）する。更に、ＲＦ受信処理部１０４は、ベースバンド信号をＢＢ処理部１０６へ出力する。

[0026] ＢＢ処理部１０６は、ＣＰ（Cyclic Prefix）除去部１２２、ＦＦＴ（Fast Fourier Transform）処理部１２４、ＡＡＳ（Adaptive Array System）処理部１２６、チャネル等化部１２８、復調復号部１３０を含む。

[0027] ＣＰ除去部１２２は、入力されたベースバンド信号からＣＰ（Cyclic Prefix）を除去する。ＣＰは、ＯＦＤＭシンボルの終わりの部分の複製であり、マルチパスによって引き起こされるシンボル間干渉を抑制するために設けられたガード・インターバルの期間に含まれる。ＦＦＴ処理部１２４は、ＣＰが除去されたベースバンド信号に対して、高速フーリエ変換を行い、周波数領域の信号を得る。

[0028] ＡＡＳ処理部１２６は、周波数領域の信号に基づいて、各アレイアンテナ１０８Ａ乃至アレイアンテナ１０８Ｄ毎に、ｅＮＢ２からの下り無線信号の受信時において信号対干渉雑音比（ＳＩＮＲ）が最大となるアンテナウェイト（受信ウェイト）を算出する。

[0029] 図3は、1つのリソースブロック(RB)に対応するPDCCHのフォーマットを示す図である。図3に示すように、PDCCHは、時間方向では、1[m s]の時間長を有する1つのサブフレームによって構成される。サブフレームは、時間帯S1乃至時間帯S14からなる。これら時間帯S1乃至時間帯S14のうち、時間帯S1乃至時間帯S7は、前半のロット(ロット1)を構成し、時間帯S8乃至時間帯S14は、後半のロット(ロット2)を構成する。ロット1における中央の時間帯S4は、既知信号であるパイロット信号の伝送に用いられる。同様に、ロット2における中央の時間帯S11は、既知信号であるパイロット信号の伝送に用いられる。

[0030] また、図3に示すように、PDCCHは、周波数方向では、180[kHz]の周波数幅を有する。また、PDCCHは、15[kHz]の周波数幅を有する12個のサブキャリアF1乃至F12からなる。

[0031] 図4は、パイロット信号の配置を示す図である。図4に示すように、本実施形態では、パイロット信号の伝送に用いられるサブキャリアは、3つのサブキャリア間隔で配置される。1つの下りリソースブロックに着目すると、サブキャリアF3、F7、F11が、パイロット信号の伝送に用いられるサブキャリアである。

[0032] AAS処理部126は、以下のようにして受信ウェイトを算出する。なお、以下において、UE1には、周波数が連続する4つの下りリソースブロックが割り当てられているものとする。

[0033] 具体的には、AAS処理部126は、4つの下りリソースブロックに対応する周波数領域の信号に含まれる、パイロット信号を検出する。上述したように、1つの下りリソースブロックには、3つのパイロット信号が含まれる。従って、AAS処理部126は、4つの下りリソースブロックに対応する周波数領域の信号に含まれる、12個のパイロット信号を検出する。

[0034] AAS処理部126は、検出した12個のパイロット信号の受信電力を測定する。次に、AAS処理部126は、測定した受信電力のうち、最大の受信電力と最小の受信電力との差(受信電力差)を取得する。

[0035] A A S 処理部 1 2 6 は、受信電力差が予め定められた閾値 α 以上である場合には、周波数選択性フェージングが大きいと見なす。この場合、A A S 処理部 1 2 6 は、下りリソースブロック毎に受信ウェイトを算出することを決定する。一方、A A S 処理部 1 2 6 は、受信電力差が予め定められた閾値 α 未満である場合には、周波数選択性フェージングが小さいと見なす。この場合、A A S 処理部 1 2 6 は、4 つの下りリソースブロックに対応する 1 つの受信ウェイトを算出することを決定する。

[0036] 図 5 は、周波数選択性フェージングの一例を示す図である。図 5 (a) は、受信電力差 d が大きく、図 5 (b) は、受信電力差 d が小さい。A A S 処理部 1 2 6 は、図 5 (a) における受信電力差 d が閾値 α 以上である場合には、下りリソースブロック毎に受信ウェイトを算出することを決定する。また、A A S 処理部 1 2 6 は、図 5 (b) における受信電力差 d が閾値 α 未満である場合には、4 つの下りリソースブロックに対応する 1 つの受信ウェイトを算出することを決定する。

[0037] 下りリソースブロック毎の受信ウェイトを算出する場合には、A A S 処理部 1 2 6 は、下りリソースブロックのそれぞれについて、当該下りリソースブロックに含まれる 3 つのパイロット信号の受信電力値から 1 つの受信電力値を導出する。例えば、A A S 処理部 1 2 6 は、3 つのパイロット信号の受信電力値の平均値を算出する。あるいは、A A S 処理部 1 2 6 は、3 つのパイロット信号の受信電力値のうち、2 番目に大きな値である中間値を取得する。

[0038] 次に、A A S 処理部 1 2 6 は、導出した 1 つの受信電力値に基づいて、1 つの下りリソースブロック内の P U S C H の周波数帯に対応する受信ウェイトを算出する。

[0039] 上述の処理が、4 つの下りリソースブロック毎、且つ、アレイアンテナ 1 0 8 A 乃至アレイアンテナ 1 0 8 D 毎に行われることにより、1 6 個の受信ウェイトが算出される。

[0040] 一方、4 つの下りリソースブロックに対応する 1 つの受信ウェイトを算出

する場合には、A A S 処理部 1 2 6 は、4 つの下リリソースブロックに含まれる 1 2 個のパイロット信号の受信電力値から 1 つの受信電力値を導出する。例えば、A A S 処理部 1 2 6 は、1 2 個のパイロット信号の受信電力値の平均値を算出する。あるいは、A A S 処理部 1 2 6 は、1 2 個のパイロット信号の受信電力値のうち、6 番目あるいは 7 番目に大きな値である中間値を取得する。

[0041] 次に、A A S 処理部 1 2 6 は、導出した 1 つの受信電力値に基づいて、4 つの下リリソースブロック内の P U S C H の周波数帯に対応する受信ウェイトを算出する。

[0042] 上述の処理が、アレイアンテナ 1 0 8 A 乃至アレイアンテナ 1 0 8 D 毎に行われることにより、4 個の受信ウェイトが算出される。

[0043] その後、A A S 処理部 1 2 6 は、受信ウェイトを、対応するチャネル推定対象の周波数帯域に適用する。具体的には、A A S 処理部 1 2 6 は、算出した受信ウェイトと、順次入力される周波数領域の信号とを合成する重み付け処理を行う。更に、A A S 処理部 1 2 6 は、F F T 処理部 1 2 4 からの周波数領域の信号をチャネル等化部 1 2 8 へ出力する。

[0044] チャネル等化部 1 2 8 は、入力された周波数領域の信号に対して、チャネル等化処理を行う。

[0045] 復調復号部 1 3 0 は、チャネル等化処理がなされた信号に対して復調及び復号処理を行う。これにより、e N B 2 が送信したデータが得られる。データは制御部 1 0 2 へ出力される。

[0046] (2) 無線端末の動作

図 6 は、U E 1 の動作を示すフローチャートである。

[0047] ステップ S 1 0 1 において、e N B 2 は、周波数の連続する 4 つの下リリソースブロックを用いて、無線周波数帯の下リ無線信号を送信する。U E 1 は、無線周波数帯の下リ無線信号を受信する。

[0048] ステップ S 1 0 2 において、U E 1 は、受信した 4 つの下リリソースブロックに対応する下リ無線信号に含まれるパイロット信号の受信電力を測定す

る。

[0049] ステップS 1 0 3において、UE 1は、パイロット信号の受信電力値のうち、最大の受信電力値と最小の受信電力値との差（受信電力差） d が閾値 α 以上であるか否かを判定する。

[0050] 受信電力差 d が閾値 α 以上である場合、ステップS 1 0 4において、UE 1は、下りリソースブロック毎にアンテナウェイト（受信ウェイト）を算出する。一方、受信電力差 d が閾値 α 未満である場合、ステップS 1 0 5において、UE 1は、4つの下りリソースブロックに対応する1つのアンテナウェイト（受信ウェイト）を算出する。

[0051] ステップS 1 0 4又はステップS 1 0 5における受信ウェイトの算出後、ステップS 1 0 6において、UE 1は、受信ウェイトを、対応するチャネル推定対象の周波数帯域に適用する処理（AAS処理）を行う。

[0052] ステップS 1 0 7において、UE 1は、チャネル等化処理を行う。

[0053] 以上説明したように、本実施形態によれば、UE 1は、 eNB 2からの4つの下りリソースブロックを用いた下り無線信号を受信した場合、当該下り無線信号の受信電力値の差が閾値以上である場合には、下りリソースブロック毎に受信ウェイトを算出し、当該下り無線信号の受信電力値の差が閾値未満である場合には、4つのリソースブロックに対応する1つの受信ウェイトを算出する。更に、UE 1は、算出した受信ウェイトを用いたAASと、チャネル等化処理とを行う。

[0054] 従って、UE 1は、周波数選択性フェージングが大きいと見なされる場合においては、狭い周波数帯毎にマルチアンテナ制御を行うことにより、適切なマルチアンテナ制御が可能となり、周波数選択性フェージングが小さいと見なされる場合においては、広い周波数帯でマルチアンテナ制御を行うことにより、処理負荷を軽減しつつ、適切なマルチアンテナ制御が可能となる。

[0055] （3）その他の実施形態

上記のように、本発明は実施形態によって記載したが、この開示の一部をなす論述及び図面はこの発明を限定するものであると理解すべきではない。

この開示から当業者には様々な代替実施形態、実施例及び運用技術が明らかとなる。

[0056] 上述した実施形態では、UE 1 は、下り無線信号に含まれるパイロット信号の受信電力値の差に基づいて、下りリソースブロック毎の受信ウェイトの算出と、4つの下りリソースブロックに対応する1つの受信ウェイトの算出とを切り替えた。しかし、UE 1 は、下り無線信号に含まれる他の既知信号の受信電力の差に基づいて、下りリソースブロック毎の受信ウェイトの算出と、4つの下りリソースブロックに対応する1つの受信ウェイトの算出とを切り替えるようにしてもよい。

[0057] また、上述した実施形態では、UE 1 は、下り無線信号に含まれるパイロット信号の受信電力値の差が閾値以上である場合には、下りリソースブロック毎の受信ウェイトの算出を行い、閾値未満である場合には、4つの下りリソースブロックに対応する1つの受信ウェイトの算出を行った。しかし、受信ウェイトの算出手法はこれに限定されない。UE 1 は、下り無線信号に含まれるパイロット信号の受信電力値の差が閾値以上である場合には、第1の所定数の下りリソースブロックに対応する1つの受信ウェイトの算出を行い、閾値未満である場合には、第1の所定数よりも多い下りリソースブロックに対応する1つの受信ウェイトを算出するようにしてもよい。

[0058] 上述した実施形態では、LTEの無線端末であるUE 1 について説明したが、複数のアンテナを用いて、無線信号を受信するマルチキャリア方式の無線通信装置であれば、同様に本発明を適用できる。

[0059] このように本発明は、ここでは記載していない様々な実施形態等を包含するということを理解すべきである。したがって、本発明はこの開示から妥当な請求の範囲の発明特定事項によってのみ限定されるものである。

[0060] なお、日本国特許出願第2011-117448号（2011年5月25日出願）の全内容が、参照により、本願明細書に組み込まれている。

産業上の利用可能性

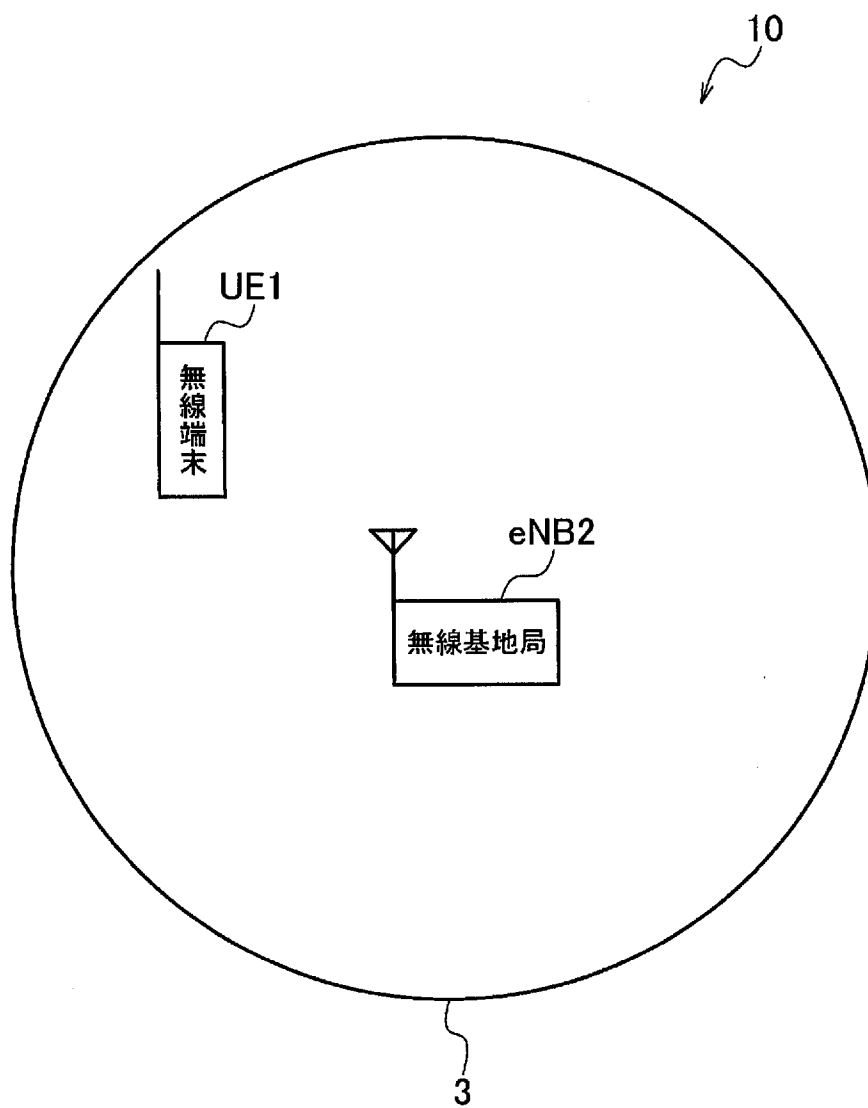
[0061] 本発明によれば、処理負荷を軽減しつつ、適切なマルチアンテナ制御が可

能となる。

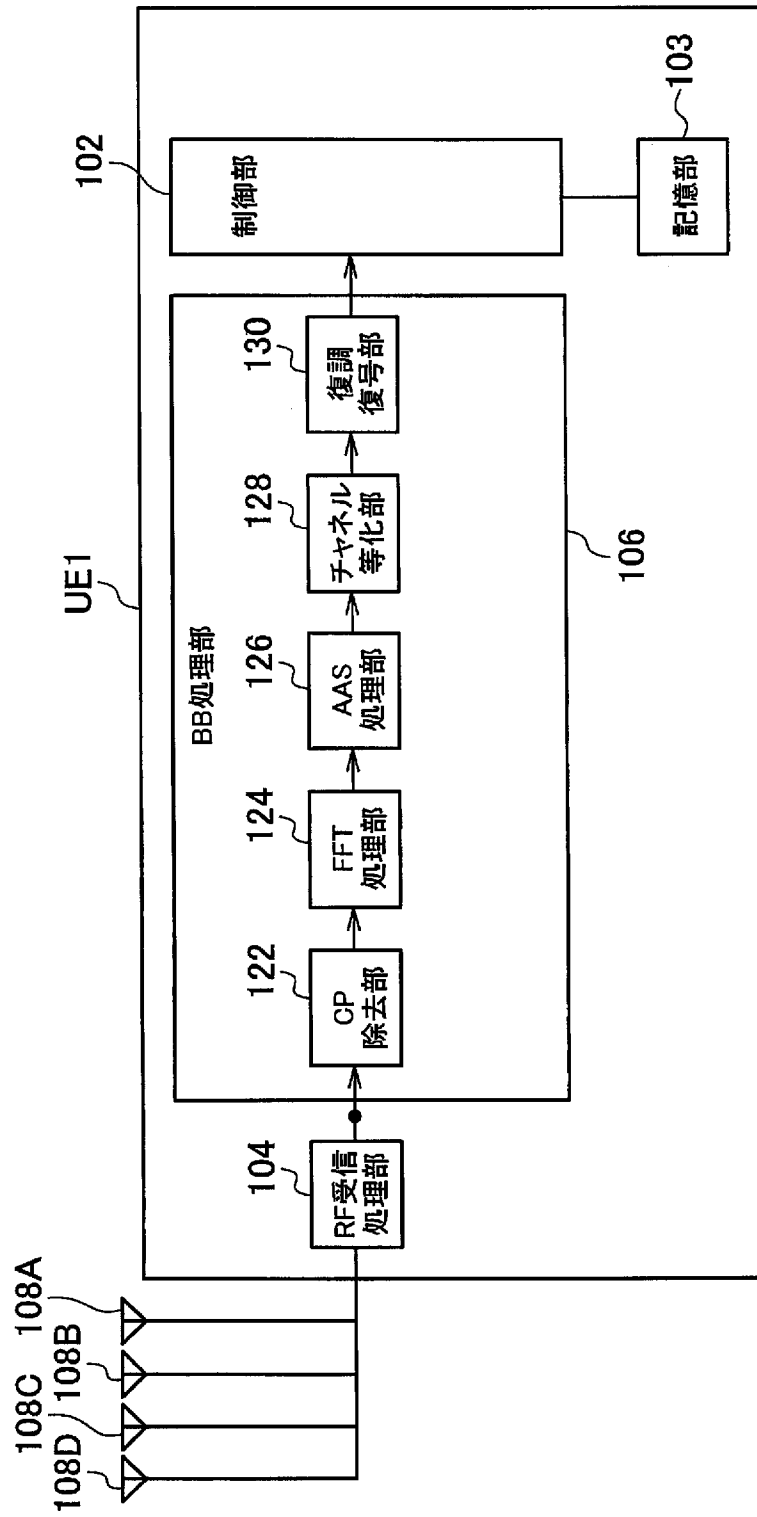
請求の範囲

- [請求項1] 複数のアンテナを用いて、無線信号を受信するマルチキャリア方式の無線通信装置であって、
- 前記無線通信装置は、周波数選択性フェージングが大きいと見なされる場合においては、複数の周波数帯のそれぞれを制御の単位としてマルチアンテナ制御を行い、前記周波数選択性フェージングが小さいと見なされる場合においては、前記複数の周波数帯を制御の単位としてマルチアンテナ制御を行う無線通信装置。
- [請求項2] 前記無線通信装置は、前記制御の単位毎にアンテナウェイトを算出する請求項1に記載の無線通信装置。
- [請求項3] 前記無線通信装置は、ビームフォーミング用のアンテナウェイト及びマルチステアリング用のアンテナウェイトの少なくとも何れかを算出する請求項2に記載の無線通信装置。
- [請求項4] 前記無線通信装置は、前記アンテナウェイトを推定対象の周波数帯域に適用する請求項2に記載の無線通信装置。
- [請求項5] 前記無線通信装置は、周波数方向に分散して配置される既知信号の受信電力の差が閾値以上である場合に、周波数選択性フェージングが大きいと判断する請求項1に記載の無線通信装置。
- [請求項6] 複数のアンテナを用いて、無線信号の受信を行うマルチキャリア方式の無線通信装置における通信制御方法であって、
- 前記無線通信装置が、周波数選択性フェージングが大きいと見なされる場合においては、複数の周波数帯のそれぞれを制御の単位としてマルチアンテナ制御を行い、前記周波数選択性フェージングが小さいと見なされる場合においては、前記複数の周波数帯を制御の単位としてマルチアンテナ制御を行うステップを含む通信制御方法。

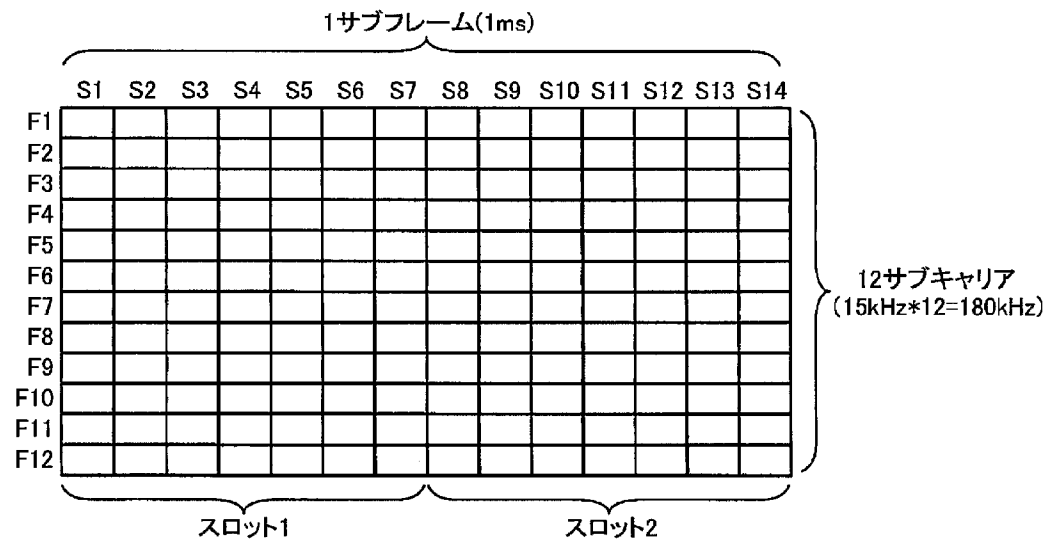
[図1]



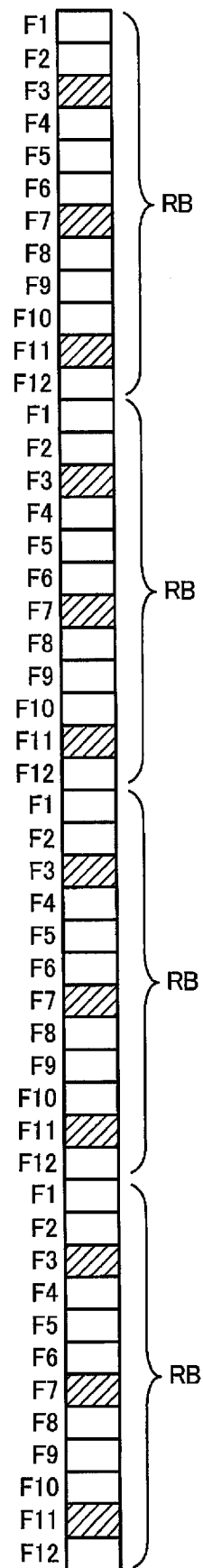
[図2]



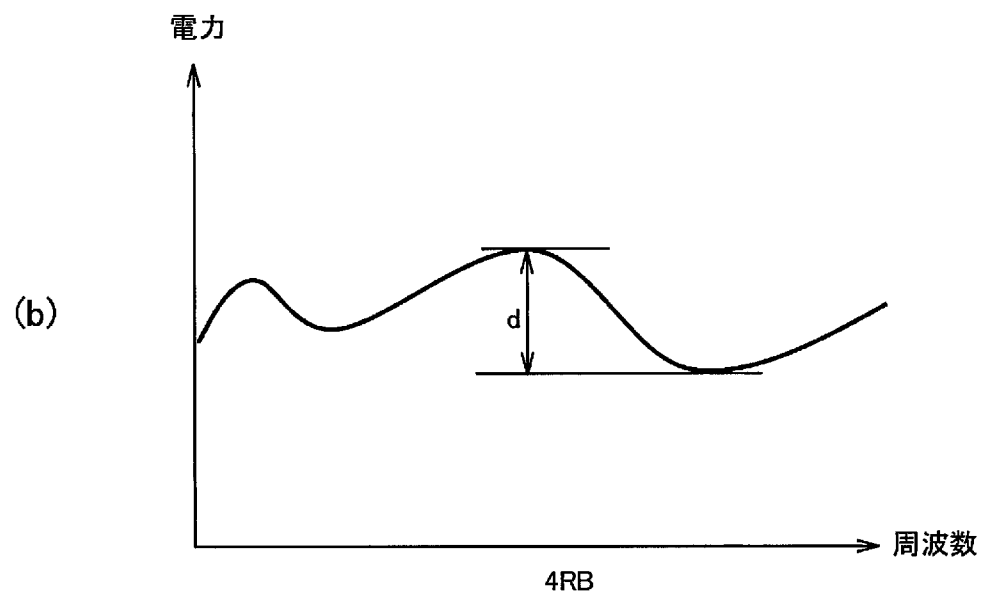
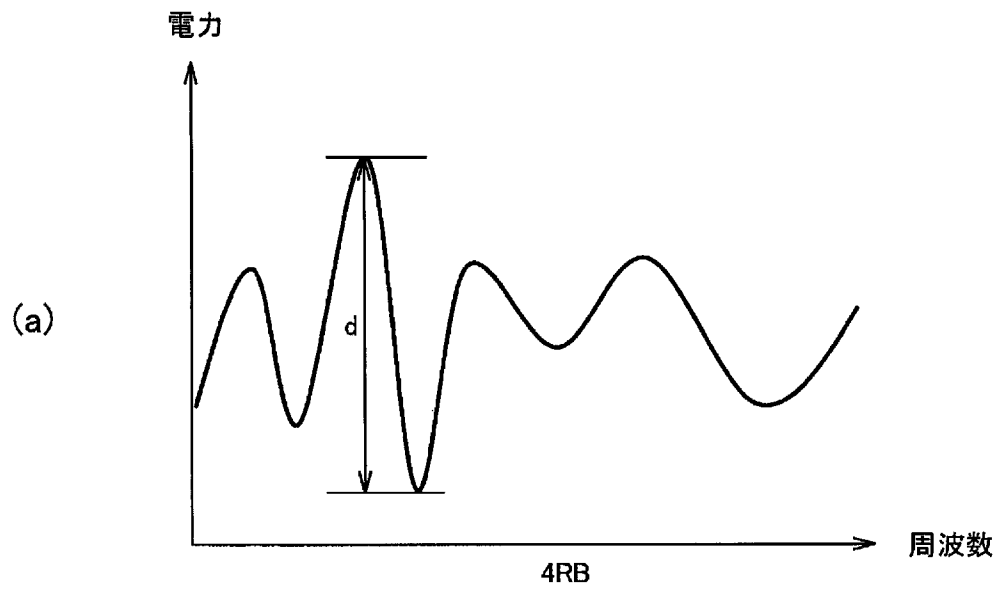
[図3]



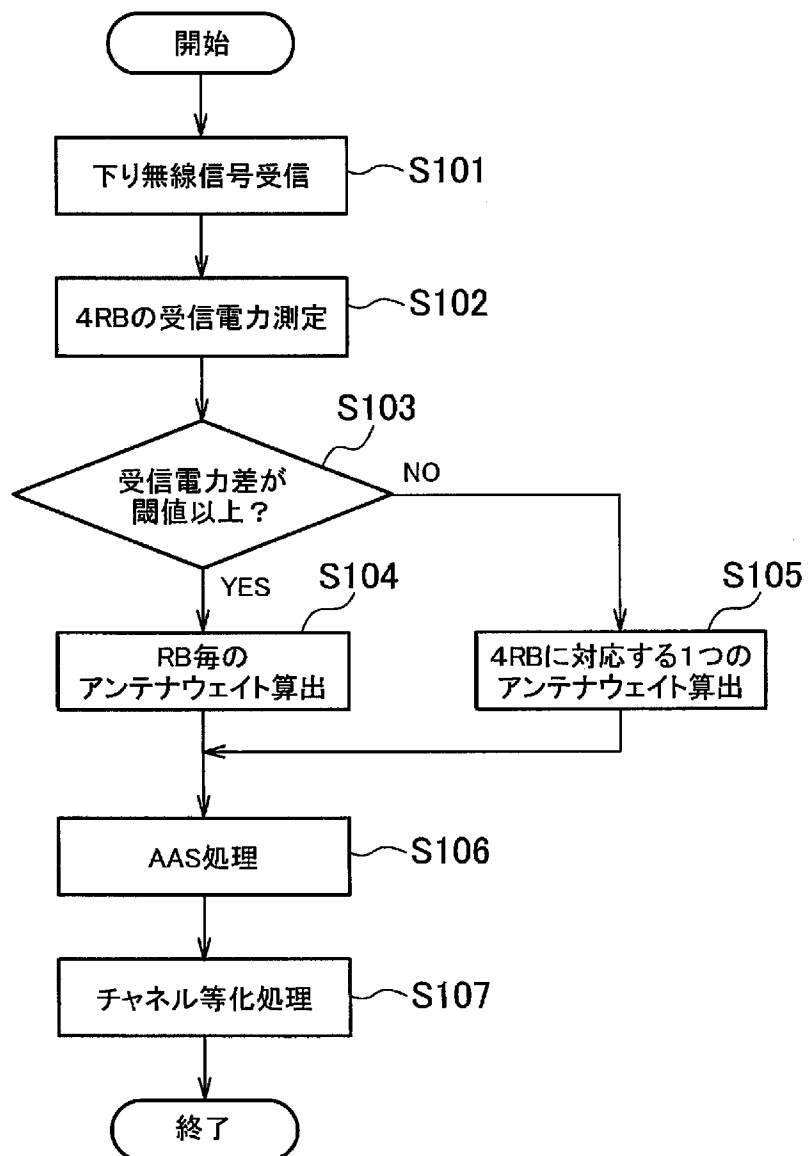
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/063390

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04J11/00(2006.01)i, H04B7/10(2006.01)i, H04J1/00(2006.01)i, H04J99/00(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)

H04J11/00, H04B7/10, H04J1/00, H04J99/00

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

IEEE Xplore, CiNii

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-56714 A (Kyocera Corp.), 11 March 2010 (11.03.2010), fig. 2, 4, 8; paragraphs [0017] to [0055] (Family: none)	1-6
Y	WO 2006/035704 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 06 April 2006 (06.04.2006), claims 9 to 12 & JP 4597996 B & US 2007/0263736 A1 & EP 1783940 A1 & MX 2007003469 A & KR 10-2007-0072862 A & CN 101023612 A & BRA PI0516148 & RU 2007111320 A	1-6



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

14 June, 2012 (14.06.12)

Date of mailing of the international search report

26 June, 2012 (26.06.12)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/063390

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 2005/013525 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 10 February 2005 (10.02.2005), paragraphs [0053] to [0067] & JP 2010-16879 A & JP 4495676 B & JP 2010-252392 A & US 2006/0198450 A1 & US 2011/0045784 A1 & US 2008/0063117 A1 & EP 1641160 A1 & KR 10-2006-0120570 A & CN 1826745 A & BRA PI0413187 & KR 10-2010-0137574 A & KR 10-2011-0056327 A & KR 10-2011-0129957 A	5
L P, X	JP 2012-39576 A (Kyocera Corp.), 23 February 2012 (23.02.2012), claims 1, 2; fig. 5 to 9; paragraphs [0045] to [0105] (Family: none) (As for the reason of classifying the document as category L, refer to the extra page)	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/063390

Regarding a document in the following category "L" (hereinafter called "L document"), reasons considered to be a doubt about the priority claim of the present application are presented.

JP2012-39576A (Kyocera Corp.), 23 February 2012 (23.02.2012), claims 1, 2, fig. 5 to 9, paragraphs [0045] to [0105] (Family: none)

L document discloses the invention in which the number (N) of resource blocks to be calculation targets of a receiving antenna weight is changed according to sizes of frequency selective fading, and a degree of the frequency selective fading is calculated based on a difference of received power of demodulation reference signals. This disclosure corresponds to the invention of claims 1-6 of the present application.

L document is filed by the same applicant as the present application. It is filed prior to the patent application No. 2011-117448 serving as the basis for claiming the rights of priority of the present application, and it has already been published. Consequently, the priority claim of the present application is in doubt and is considered invalid under Paris convention Article 4 (c) (4).

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04J11/00(2006.01)i, H04B7/10(2006.01)i, H04J1/00(2006.01)i, H04J99/00(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（I P C））

Int.Cl. H04J11/00, H04B7/10, H04J1/00, H04J99/00

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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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）

IEEE Xplore, CiNii

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	JP 2010-56714 A（京セラ株式会社）2010.03.11, 第2, 4, 8図、段落【0017】－【0055】（ファミリーなし）	1-6
Y	WO 2006/035704 A1（松下電器産業株式会社）2006.04.06, 請求項9－12 & JP 4597996 B & US 2007/0263736 A1 & EP 1783940 A1 & MX 2007003469 A & KR 10-2007-0072862 A & CN 101023612 A & BRA PI0516148 & RU 2007111320 A	1-6

☒ 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

1 4 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 6 . 2 0 1 2

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）

岡 裕之

5 K

3 2 5 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

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 2005/013525 A1 (松下電器産業株式会社) 2005.02.10, 段落【0053】－【0067】 & JP 2010-16879 A & JP 4495676 B & JP 2010-252392 A & US 2006/0198450 A1 & US 2011/0045784 A1 & US 2008/0063117 A1 & EP 1641160 A1 & KR 10-2006-0120570 A & CN 1826745 A & BRA PI0413187 & KR 10-2010-0137574 A & KR 10-2011-0056327 A & KR 10-2011-0129957 A	5
L P, X	JP 2012-39576 A (京セラ株式会社) 2012.02.23, 請求項1, 2, 第5－9図、段落【0045】－【0105】 (ファミリーなし) (カテゴリーL とする理由については、特別ページを参照。)	1-6

以下のカテゴリー「L」の文献（以下、「L 文献」と言う。）について、本願の優先権主張に疑義があると認められる理由を示す。

P 2012-39576 A (京セラ株式会社) 2012. 02. 23, 請求項 1, 2, 第 5 - 9 図、段落【0045】 - 【0105】 (ファミリーなし)

L 文献には、周波数選択性フェージングの大小に応じて、受信アンテナウェイトの算出対象となるリソースブロックの数(N)を変更するとともに、周波数選択性フェージングの度合いを復調リファレンス信号の受信電力の差分に基いて算出する発明が記載されており、これは本願請求項 1 - 6 に係る発明に対応している。

L 文献は、本願と同一出願人によって出願されたものであり、本願の優先権主張の基礎出願である特願 2011-117448 号よりも先に出願されたものであって、既に公開されているものであるので、パリ条約の第 4 条 (c) (4) の規定により、本願の優先権主張は疑義があり無効であると認められる。