

(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
2010 年 12 月 16 日(16.12.2010)

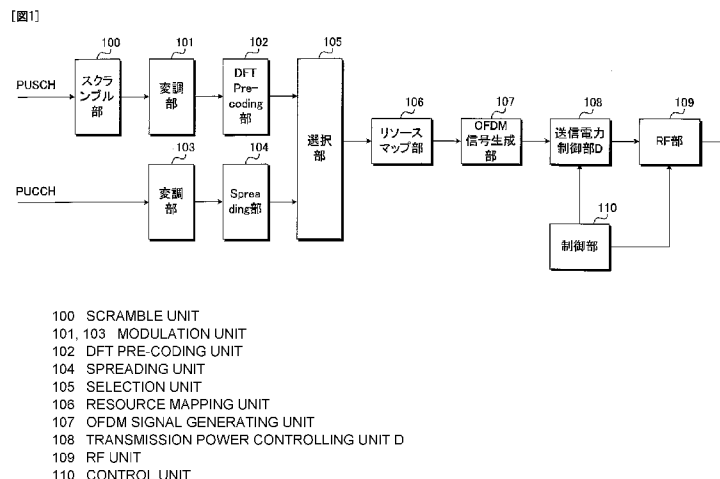
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/143478 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 52/52 (2009.01) H04J 11/00 (2006.01)
H04B 1/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/057292
- (22) 国際出願日: 2010 年 4 月 23 日(23.04.2010)
- (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 2009-137568 2009 年 6 月 8 日(08.06.2009) 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 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 浜口 泰弘
(HAMAGUCHI Yasuhiro). 横枕 一成 (YOKO-
MAKURA Kazunari). 中村 理 (NAKAMURA Os-
amu). 後藤 淳悟 (GOTO Jungo). 高橋 宏樹
(TAKAHASHI Hiroki). 中嶋 大 一 郎
(NAKASHIMA Daiichiro).
- (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,
JP, 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
(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, 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))
- (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).

(54) Title: TRANSMISSION POWER CONTROL METHOD AND TRANSMITTER

(54) 発明の名称: 送信電力制御方法および送信装置



(57) Abstract: In a system in which the transmission bandwidth is variable, transmission power is controlled in such a manner that minimizes impact on a circuit as much as possible. Provided is a transmission power control method applied to a transmitter that transmits data by using different transmission formats in different transmission occasions, wherein: the transmission power is controlled according to the transmission formats before digital-analogue conversion is applied to data to be transmitted; and, based on the transmission power control, the transmission power is controlled for the data to be transmitted to which the digital-analogue conversion has been applied. Each of the transmission formats is provided to define a frequency bandwidth used for transmission of data to be transmitted.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/143478 A1

可変送信帯域幅のシステムにおいて、回路へのインパクトをできるだけ小さくする送信電力制御を行なう。送信機会毎に異なる送信フォーマットを用いてデータを送信する送信装置に適用される送信電力制御方法であって、送信データに対してデジタル／アナログ変換を行なう前に、前記送信フォーマットに応じて送信電力を制御し、前記送信電力制御に基づいて、前記デジタル／アナログ変換後の送信データに対して、送信電力を制御する。また、前記送信フォーマットは、送信データの送信に用いる周波数帯域幅を定めたものである。

明 細 書

発明の名称 : 送信電力制御方法および送信装置

技術分野

[0001] 本発明は、送信機会毎に異なる送信フォーマットを用いてデータを送信する送信装置に適用される送信電力制御方法および送信装置に関する。

背景技術

[0002] 従来から知られている無線通信技術において、一般的にアップリンク（上りまたは上りリンクとも呼称する。）とは、セルラ通信などにおいて、基地局装置と移動局装置とが通信を行なう際、移動局装置から基地局装置へデータを送信する回線を意味する。このアップリンクにおいて、基地局装置では、様々な移動局装置からの信号を同時に受信する。そのため様々な移動局装置からの受信電力が等しければ、基地局装置の受信処理が容易になり、また、受信特性も優れる。これを実現するために、移動局装置が送信する信号の送信電力を制御する方法がセルラシステムに導入されており、これを送信電力制御（TPC：Transmit Power Control）と呼ぶ。

[0003] 次世代のセルラ通信（3.9G）の仕様書（非特許文献1）に規定されるアップリンクのデータ通信に使用される送信電力値を決定するために用いられる式を示す。

[0004] [数1]

$$P_{\text{PUSCH}}(i) = \min \{ P_{\text{CMAX}}, 10 \log_{10} (M_{\text{PUSCH}}(i)) + P_{\text{O_PUSCH}}(j) + \alpha(j) \cdot PL + \Delta_{\text{TF}}(i) + f(i) \} \quad \cdots (1)$$

（1）式において、PUSCHとは、Physical Uplink Shared CHannelの略であり、アップリンクのデータを送信するデータチャネルを示す。P_{PUSCH}（i）は、第iフレームにおける送信電力値を示す。min {X, Y} はX, Yのうち最小値を選択するための関数である。P_{O_PUSCH}は、PUSCHの基本となる送信電力であり、上位層から指定される値である。M_{PUSCH}は、データチャネルの送信に使用されるリソースブロック（RB：端末が基地局

にアクセスする単位) 数を示し、使用されるRB数が多くなるに従って、送信電力が大きくなることを示している。また、 PL は、パスロスを示し、 α は、パスロスに乘算する係数であり、上位層により指定される。 Δ_{TF} は、変調方式等によるオフセット値であり、 f は、基地局から制御信号で算出されるオフセット値(クローズドループによる送信電力制御値)である。また、 P_{CMAX} は、最大送信電力値であり、物理的な最大送信電力である場合や、上位層から指定される場合がある。

[0005] 次に、制御データ通信に使用される送信電力値を決定するために用いられる式を示す。

[0006] [数2]

$$P_{PUCCH}(i) = \min \left\{ P_{CMAX}, P_{0_PUCCH} + PL + h(n_{CQI}, n_{HARQ}) + \Delta_{F_PUCCH}(F) + g(i) \right\} \quad \cdots (2)$$

この(2)式において、 $PUCCH$ とは、Physical Uplink Control Channelの略であり、アップリンクの制御データを送信する制御チャネルを示す。

(2)式は(1)式とほぼ同じパラメータであるが、制御データは使用されるRB数が決まっているため、RB数に依存するパラメータがない。また、パスロスに乘算される係数も設定されていない。 h は、 $PUCCH$ のデータにどのような情報がのせられているかによって決まるパラメータであり、データの種類によってオフセット値が決定される。 g は、基地局から制御信号で算出されるオフセット値(クローズドループによる送信電力制御値)である。

[0007] ところで次世代のセルラシステムではアップリンクの通信方式として、DFT-S-OFDMA (Discrete Fourier Transform Spread Orthogonal Frequency Division Multiple Accessの略であり、SC-FDMA : Single Carrier Frequency Division Multiple AccessあるいはDFT Precoded OFDMとも呼ばれる) が使用される。この方式はシングルキャリア方式の信号の性質を持ち、非常にPAPR (Peak to Average Power Ratio) 特性がよい方式であ

る。

[0008] 上記、PUSCHとPUCCHは割り当てられる周波数帯域が異なり、物理的には移動局によるPUSCHとPUCCHの同時送信が可能であるが、同時送信を行なうことによるPAPR特性の劣化を考慮して、次世代のセルラ通信（3.9G）の仕様ではPUSCHとPUCCHの同時送信は行なわれない。

[0009] さらに、次々世代（4G）では、3.9Gで仕様化したシステムを、複数の異なる周波数帯域で並列に使用して1つのシステムとするCarrier Aggregationという技術が検討されている。この技術により単純にスループットを向上できるといったメリットがある。

[0010] また、通信方式についても拡張が検討されており、その候補の1つがClustered DFT-S-OFDMと呼ばれる方式である。これは、DFT-S-OFDM方式が周波数領域で連続したRBを使用することに対し、離散的にRBを使用する方式である。Clustered DFT-S-OFDMは、離散的なRBを使用することを特徴とするためPAPR特性は劣化するが、周波数選択ダイバーシチ効果を期待でき、更に連続したRBを使用するという制限によって生じる使用できないRBの数を低減することが可能になる。

先行技術文献

非特許文献

[0011] 非特許文献1：3gpp ts 36.213

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0012] 図6は、3.9Gの仕様に基づく送信装置の構成を示す図である。図6において、スクランブル部200は、PUSCHのデータにスクランブルを施す。変調部201は、誤り訂正やデジタル変調を行なう。DFT Pre-coding部202は、DFTによるPre-codingを行なう。

変調部203は、PUCCHのデータに対して変調を施す。Spreading部204は、仕様で規定されるデータ拡散を行なう。選択部205は、PUSCHを送信するかPUCCHを送信するかで選択を行なう。

[0013] リソースマップ部206は送信するデータを送信するサブキャリアに割り当てる。OFDM信号生成部207は、ガードインターバルを含むOFDM信号を生成する。RF部208は、D/A変換（ディジタル／アナログ変換）部からアンテナまでのアナログ回路で構成される。RF部208には、送信電力制御部Aが含まれ、制御部209により送信電力制御が行なわれる。

[0014] 次式は3.9Gにおける送信電力を決定するための式である。

[0015] [数3]

$$P_{\text{PUSCH}}(i) = \min \{ P_{\text{CMAX}}, 10 \log_{10} (M_{\text{PUSCH}}(i)) + P_{\text{O_PUSCH}}(j) + \alpha(j) \cdot PL + \Delta_{\text{TF}}(i) + f(i) \} \quad \cdots (3)$$

$$P_{\text{PUCCH}}(i) = \min \{ P_{\text{CMAX}}, P_{\text{O_PUCCH}} + PL + h(n_{\text{CQI}}, n_{\text{HARQ}}) + \Delta_{\text{F_PUCCH}}(F) + g(i) \} \quad \cdots (4)$$

図6に示す回路構成では、送信装置が送信電力制御部Aで送信電力を制御した結果、(3)式あるいは(4)式で示す送信電力になるように、送信電力制御が行なわれる。

[0016] 3Gで使用されるW-CDMAでは、送信装置の出力電力として-50dBmから24dBm程度の出力電力が求められる。この値をそのまま3.9Gシステムに適用すると、電力制御部Aでは約74dBの可変領域が求められる。更に、3.9Gでは、送信の周波数帯域幅が可変である。

[0017] 例えば、3.9Gシステムが1RBから100RBまで使用可能なシステムであるとする、アンプへの入力電力が20dB異なることになる。全てのRBに対して-50dBmから24dBmまでの出力電力を要求すると仮定すると、トータルとしては、94dBの可変領域が電力制御部Aに必要なとなる。そして、これはCarrier Aggregationのように更に多くのRBを送信装置が使用する際は深刻な問題となる。

[0018] 他の問題として、使用されるRB数が異なるということは、D/A変換部に要求されるビット分解能への影響も考えられる。例えば入力電力が20dB異なるということは、6ビットから7ビットの分解能に相当することになる。更に図6に示す構成では、PUCCHとPUSCHを同時に送信する場合、それぞれの物理チャネル毎に送信電力制御を行なうことは不可能であり、また、Carrier Aggregation単位で送信電力制御を行なうことも不可能である。

[0019] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、可変送信帯域幅のシステムにおいて、回路へのインパクトをできるだけ小さくする送信電力制御を行なうことができる送信電力制御方法および送信装置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

[0020] (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、本発明の送信電力制御方法は、送信機会毎に異なる送信フォーマットを用いてデータを送信する送信装置に適用される送信電力制御方法であって、送信データに対してディジタル/アナログ変換を行なう前に、前記送信フォーマットに応じて送信電力を制御する送信電力制御ステップと、前記送信電力制御に基づいて、前記ディジタル/アナログ変換後の送信データに対して、送信電力を制御する送信電力制御ステップと、を少なくとも含むことを特徴としている。

[0021] このように、送信データに対してディジタル/アナログ変換を行なう前に、前記送信フォーマットに応じて送信電力を制御するので、アナログ回路に大きな影響を与えることなく送信電力制御を行なうことが可能となると共に、ディジタル/アナログ変換部に要求される精度を低くすることが可能となる。

[0022] (2) また、本発明の送信電力制御方法において、前記送信フォーマットは、送信データの送信に用いる周波数帯域幅を定めたものであることを特徴としている。

[0023] この構成により、可変帯域幅のシステムについて本発明を適用することが可能となる。

[0024] (3) また、本発明の送信電力制御方法は、前記周波数帯域幅に応じて、離散的に送信電力を制御することを特徴としている。

[0025] このように、周波数帯域幅に応じて、離散的に送信電力を制御するので、処理の簡略化を図ることが可能となる。

[0026] (4) また、本発明の送信電力制御方法において、前記送信フォーマットは、送信データの送信に用いるコンポーネントキャリア数を定めたものであることを特徴としている。

[0027] この構成により、ディジタル／アナログ変換部に要求される精度を低くすることが可能となる。また、RF部における送信電力制御部の制御利得幅を、使用するRB数が変化することにより大きくすることがないように設計することが可能となる。

[0028] (5) また、本発明の送信電力制御方法において、前記送信フォーマットは、同時に送信する異なる物理チャネルを定めたものであることを特徴としている。

[0029] この構成により、異なる物理チャネルを同時に送信することが可能となると共に、ディジタル／アナログ変換部に要求される精度を低くすることが可能となる。

[0030] (6) また、本発明の送信電力制御方法において、前記送信フォーマットは、異なる物理チャネルを同時に送信するか否かを定めたものであることを特徴としている。

[0031] この構成により、OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiple Access) 信号の生成に使用されるIFFT (Inverse Fast Fourier Transform) 回路の分解能に影響を与えることなく、回路規模の増加や消費電力の増加を防ぐことが可能となる。

[0032] (7) また、本発明の送信電力制御方法において、前記送信データの送信に用いる周波数帯域は、複数のコンポーネントキャリアで構成され、前記コ

ンポーネントキャリア毎に送信電力を制御することを特徴としている。

[0033] この構成により、通信のQoS (Quality of Service) や他セルからの干渉の状況、送信容量等に応じて、コンポーネントキャリア毎に品質を調整することが可能となる。

[0034] (8) また、本発明の送信装置は、送信機会毎に異なる送信フォーマットを用いてデータを送信する送信装置であって、OFDM信号を生成するOFDM信号生成部と、前記OFDM信号生成前に送信電力を制御する第1の送信電力制御部と、前記OFDM信号生成後に送信電力を制御する第2の送信電力制御部と、送信データに対してディジタル／アナログ変換を行なうディジタル／アナログ変換部と、前記ディジタル／アナログ変換後の送信データに対して、送信電力を制御する第3の送信電力制御部と、前記第1～第3の送信電力制御部が予め定めた送信電力制御を行なうように、前記各送信電力制御部を制御する制御部と、を備えることを特徴としている。

[0035] この構成により、送信データに対してディジタル／アナログ変換を行なう前に、前記送信フォーマットに応じて送信電力を制御するので、アナログ回路に大きな影響を与えることなく送信電力制御を行なうことが可能となると共に、ディジタル／アナログ変換部に要求される精度を低くすることが可能となる。

[0036] (9) また、本発明の送信装置において、前記第1の送信電力制御部は、物理チャネル毎に送信電力を制御することを特徴としている。

[0037] この構成により、異なる物理チャネルを同時に送信することが可能となると共に、ディジタル／アナログ変換部に要求される精度を低くすることが可能となる。

[0038] (10) また、本発明の送信装置において、前記第2の送信電力制御部は、前記ディジタル／アナログ変換部に入力する電力が実質的に一定となるように制御することを特徴としている。

[0039] この構成により、ディジタル／アナログ変換部に要求される精度を低くすることが可能となる。

[0040] (11) また、本発明の送信装置において、前記第2の送信電力制御部は、コンポーネントキャリア毎に送信電力を制御することを特徴としている。

[0041] この構成により、通信のQoS (Quality of Service) や他セルからの干渉の状況、送信容量等に応じて、コンポーネントキャリア毎に品質を調整することが可能となる。

発明の効果

[0042] 本発明によれば、可変帯域幅のシステムに用いられる送信装置において、アナログ回路に大きな影響を与えることなく送信電力制御を行なうことが可能となる。また、物理チャネルやコンポーネントキャリア毎の送信電力制御を行なうことも可能となり、ディジタル処理回路においても振幅を表す情報量のダイナミックレンジを小さく制御することが可能になる。

図面の簡単な説明

[0043] [図1] 第1の実施形態に係る送信装置の概略構成を示すブロック図である。

[図2] 第2の実施形態に係る送信装置の概略構成を示すブロック図である。

[図3] 第2の実施形態において、別の送信装置の概略構成を示すブロック図である。

[図4] 第3の実施形態に係る送信装置の概略構成を示すブロック図である。

[図5] 第3の本実施形態に係る送信電力を決定する動作を示すフローチャートである。

[図6] 3.9Gの仕様に基づく送信装置の構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0044] 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。本実施形態では、移動局装置から基地局装置へデータを送信するアップリンクを用いて説明するが、本発明はこれに限るものではない。また、本発明は送信機会（フレーム単位やパケット単位）毎に送信フォーマットを変更して、データを送信することが可能な送信装置を前提として説明する。

[0045] 一例として次世代のセルラ通信（3.9G）の仕様書（非特許文献1）に規定されるアップリンクのデータ通信に使用される送信電力値を決定するた

めに用いられる式を示す。

[0046] [数4]

$$P_{\text{PUSCH}}(i) = \min\{P_{\text{CMAX}}, 10\log_{10}(M_{\text{PUSCH}}(i)) + P_{\text{O_PUSCH}}(j) + \alpha(j) \cdot PL + \Delta_{\text{TF}}(i) + f(i)\} \quad \cdots (5)$$

(5) 式において、PUSCHとは、Physical Uplink Shared CHannelの略であり、アップリンクのデータを送信するデータチャネルを示す。P_{PUSCH}(i)は、第iフレームにおける送信電力値を示す。min{X, Y}は、X, Yのうち最小値を選択するための関数である。P_{O_PUSCH}は、PUSCHの基本となる送信電力であり、上位層から指定される値である。M_{PUSCH}は、データチャネルの送信に使用されるリソースブロック(RB: 端末が基地局にアクセスする単位)数を示し、使用されるRB数が多くなるに従って、送信電力が大きくなることを意味する。

[0047] また、PLは、パスロスを示し、αは、パスロスに乗算する係数であり、上位層により指定される。Δ_{TF}は、変調方式等によるオフセット値であり、fは、基地局から制御信号で算出されるオフセット値(クローズドループによる送信電力制御値)である。また、P_{CMAX}は、最大送信電力値であり、物理的な最大送信電力である場合や、上位層から指定される場合がある。

[0048] 次に、制御データ通信に使用される送信電力値を決定するために用いられる式を示す。

[0049] [数5]

$$P_{\text{PUCCH}}(i) = \min\{P_{\text{CMAX}}, P_{\text{O_PUCCH}} + PL + h(n_{\text{CQI}}, n_{\text{HARQ}}) + \Delta_{\text{F_PUCCH}}(F) + g(i)\} \quad \cdots (6)$$

(6) 式において、PUCCHとは、Physical Uplink Control CHannelの略であり、アップリンクの制御データを送信する制御チャネルを示す。(2) 式は(1) 式とほぼ同じパラメータであるが、制御データは使用されるRB数が決まっているため、RB数に依存するパラメータがない。また、パス

ロスに乘算される係数も設定されていない。hは、PUCCHのデータにどのような情報がのせられているかによって決まるパラメータであり、データの種類によってオフセット値が決定される。gは、基地局から制御信号で算出されるオフセット値（クローズドループによる送信電力制御値）である。

[0050] 以下に示す実施形態では、説明を簡単にするため、各電力制御部の電力制御利得を正の数値として暗黙的に説明するが、減衰器等の利得が負になるものについて、発明の効果を否定するものではない。また、利得とは電力制御部の入出力の電力差を意味する。

[0051] [第1の実施形態]

第1の実施形態では、送信機会（フレーム単位やパケット単位）毎に使用する周波数帯域幅が異なるデータを送信することが可能な送信装置について説明する。図1は、第1の実施形態に係る送信装置の概略構成を示すブロック図である。図1において、スクランブル部100は、PUSCHのデータにスクランブルを施す。変調部101は、誤り訂正やデジタル変調を行なう。DFT Pre-coding部102は、DFTによるPre-codingを行なう。変調部103は、PUCCHの制御データに対して変調を施す。Spreading部104は、仕様で規定される符号によりデータ拡散を行なう。選択部105は、PUSCHを送信するかPUCCHを送信するかで選択を行なう。リソースマップ部106は、送信するデータを送信するサブキャリアに割り当てる。OFDM信号生成部107は、ガードインターバルを含むOFDM信号を生成する。

[0052] 送信電力制御部D108は、本発明のポイントとなる送信電力制御を行なう。RF部109は、D/A変換（デジタル／アナログ変換）部からアンテナまでのアナログ回路で構成される。RF部109には、送信電力制御部Aが含まれ、送信電力制御部Aと送信電力制御部D108は、制御部110により送信電力制御が行なわれる。

[0053] ここでは、説明を簡単にするために、システムで使用可能な最大RB数（以下、「RB_m」と呼称する。RBはリソースブロックの略で、端末が基地

局にアクセスする単位)を使用し、送信電力制御部Aの利得を最大にしたときに、システムで要求される最大送信電力を満たすように設定されていると仮定する。

[0054] 制御部110は、基地局から通知される使用RB数(以下、「RBs」と呼称する。)とRBmから、 $R = RBm / RBs$ を算出する。そして、送信電力制御部D108では、入力される信号電力に対して、出力信号電力がR倍になるように、送信電力制御を行なう。この処理により、D/A変換部に入力される電力が使用RB数によらず一定になり、D/A変換部に要求される精度を低くすることが可能になる。

[0055] 次に、送信電力制御部D108がある場合と無い場合を比較し、(5)式に基づいて説明する。ただし、説明を簡単にするために、最大送信電力については考慮せず、説明を行なう。すなわち、minの関数の右式にのみ着目する。

[0056] 送信電力制御部D108がない場合、送信電力制御部Aは、次式に基づいて利得を設定する。

[0057] [数6]

$$P_{O_PUSCH}(j) + \alpha(j) \cdot PL + \Delta_{TF}(i) + f(i) \quad \dots (7)$$

一方で、送信電力制御部D108がある場合は、送信電力制御部Aは、次式に基づいて利得を設定する。

[0058] [数7]

$$P_{O_PUSCH}(j) + \alpha(j) \cdot PL + \Delta_{TF}(i) + f(i) - 10 \log R \quad \dots (8)$$

即ち、制御部110では、RBmに従って送信電力制御部D108で 사용되는Rを設定し、(8)式に従って送信電力制御部Aにおける利得を設定することになる。また、無線システム上で要求される送信電力制御のダイナミックレンジをXdB(送信電力が $a \leq \text{送信電力} \leq b$ の間で送信されることが必要とされ、 $X = b - a$ となる)とした場合、送信電力制御部Dがない場

合は、送信電力制御部Aには $X + 10 \log (RB_m / RB_s)$ のダイナミックレンジが必要とされるが、送信電力制御部D108があることで、送信電力制御部AのダイナミックレンジはXに抑えることが可能になる。

[0059] ここまで示した例では、使用RB数に従って送信電力制御部D108を制御するため、D/A変換部に入力する電力を一定にする制御は可能になるが、一方で、制御処理が複雑になる。以下の例では、使用RB数を離散的に処理することで、制御を簡単にする例を示す。具体的な実施例とするため、 $RB_m = 100$ とする。

[0060] 次表は使用RB数と、送信電力制御部Dに設定される利得Rの関係を示すものである。

[0061] [表1]

RB 数	1-4	5-8	9-16	17-32	33-64	65-100
R	32	16	8	4	2	1
$\div 10 \log R$	15	12	9	6	3	0

上の表のように、送信電力制御部D108は、使用RB数によるRを離散的に設定することで、処理が簡単になる。具体的には表1の場合であると、Rが2のべき乗で設定されているため、回路上ではビットシフトで送信電力制御部を構成することができ、また、 $10 \log R$ の値が全て、簡単な整数で設定されることが可能になる。

[0062] また、本実施形態では、システムで使用可能な最大RB数を使用し、送信電力制御部Aの利得を最大にしたときに、システムで要求される最大送信電力を満たすように設定されていると仮定した場合について示したが、この設定は他の設定、例えば、最小RB数を基準とする場合、更には任意のRB数を基準として設定されている場合にも適用できることはいうまでもない。

[0063] また、本発明の効果は、D/A変換部に要求される精度を低くできると、RF部109の送信電力制御部Aの制御利得幅を、使用RB数が増加することにより、大きくすることがないように設計できることであるため、送

信電力制御部Dの出力が全く同一の電力になっていることを要求するものではない。

[0064] 一例として、キャリアアグリゲーションを行なうシステムを考える。キャリアアグリゲーション（以下、「CA」と呼称する。）とは4Gシステムで検討されている方式であり、3.9Gで仕様化された方式を複数の周波数帯域で同時に使用する方法である。キャリアアグリゲーションに関する送信装置については、実施形態3で説明するが、ここでは、キャリアアグリゲーションに用いる周波数帯域の数によって、Rを設定する方法について示す。これは、後に示す図4における送信電力制御部D108の動作になる。なお、図4については、第3の実施形態で説明するが、同じ機能を有するブロックには同じ番号を付しているので、送信電力制御部D108は、第1および第3の実施形態で同じ機能を有している。

[0065] [表2]

CC 数	1	2	3	4	5
R	16	8	4	2	1
$\cong 10\log R$	12	9	6	3	0

上の表は、送信電力制御部D108のCAに使用する周波数帯域の数とRの関係を示したものである。この場合、送信電力制御部D108は、CAに使用する周波数帯域の数が多い場合は使用RB数が多いと判断して、簡易にRを設定したものである。このような単純な制御においても、本発明の効果である、D/A変換部に要求される精度を低くできることと、RF部109の送信電力制御部Aの制御利得幅を、使用RB数が増加することにより、大きくすることがないように設計できることについては、限定的ではあるが効果がある。

[0066] 回路構成が最も単純に説明できるよう、本実施形態では送信電力制御部D108をOFDM信号生成部107の後に配置するように示しているが、この位置に限るものではなく、リソースマップ部以降、RF部の間にあれば問題ない。なお、本実施形態では、PUSCHについて詳しく述べたが、PU

CCHについても同様に処理することが可能であり、PUSCHを送信するか、PUCCHを送信するかで、制御値が異なる値に設定される。

[0067] 以上、本実施形態では、使用RB数（使用する周波数帯域幅）に応じてD/A変換部に入力される電力を一定に制御することで、D/A変換部に要求される精度を抑えることができ、また、送信電力制御部Aのダイナミックレンジを小さくできることを示した。このような観点から、使用RB数の範囲が大きいシステムに対して有効である。

[0068] [第2の実施形態]

第2の実施形態では、第1の実施形態に加え、送信機会（フレーム単位やパケット単位）毎に異なる物理チャネルの構成でデータを送信することが可能な送信装置について説明する。第1の実施形態では、PUSCHやPUCCHなどの異なる物理チャネルが同時に送信されることはないとして、PUSCHのRB数に応じて送信電力制御部D108を制御する例を示したが、本実施形態では、PUSCHやPUCCHのような異なる物理チャネルが同時に送信される場合の送信電力制御について示す。

[0069] 図2は、第2の実施形態に係る送信装置の概略構成を示すブロック図である。図2では、図1と同じ機能のブロックには同じ番号を付しているため、説明は省略する。従って、図2が図1と異なる点は、送信電力制御部（B1）111と送信電力制御部（B2）112である。第1の実施形態と同様に（5）、（6）式に基づいて、最大送信電力については考慮せず、説明を行なう。すなわち、minの関数の右式にのみ着目する。

[0070] 式（5）、（6）を比べると、PLに関する項目以外は異なっていることがわかる。従ってPUSCHとPUCCHを同時に送信する場合、図1や図6に示した構成では、独立に制御を行なうことはできない。この問題を解決するために、リソースマップ部より前の段階で（より詳細にはOFDM信号生成部にあるIFFT処理より前段）、送信電力制御を行なうブロックを使用することで、異なる物理チャネルのデータを同時に送信することが可能となる。

[0071] 第2の実施形態の場合、送信電力制御部（B 1） 1 1 1では、次式に示す値に従って送信電力制御を行なうことになる。

[0072] [数8]

$$P_{O_PUSCH}(j) + (\alpha(j) - 1) \cdot PL + \Delta_{TF}(i) + f(i) \dots (9)$$

また、送信電力制御部 B 2 では次式に示す値に従って送信電力制御を行なう。

[0073] [数9]

$$P_{0_PUCCH} + h(n_{CQI}, n_{HARQ}) + \Delta_{F_PUCCH}(F) + g(i) \dots (10)$$

送信電力制御部 D 1 0 8 の機能は、第 1 の実施形態で示したものと同一機能を有するが、PUSCH と PUCCH が同時に送信されることを考慮して、R を求める式を変形する必要がある。送信電力制御部（B 1） 1 1 1 と送信電力制御部（B 2） 1 1 2 で設定される利得の比を、

r （ $r = (\text{送信電力制御部 B 2 の利得}) / (\text{送信電力制御部 B 1 の利得})$ ）とする。PUCCH で使用される RB 数を N とすると（（6）式では PUCCH で使用される RB 数は一定としているが、一般化するために N としている）、PUSCH 換算で使用される RB 数は $(RB_s + rN)$ となる。従って、送信電力制御部 D では $R = RB_m / (RB_s + rN)$ に基づいて電力制御を行なう。もちろん、PUCCH を無視して演算する方法や、第 1 の実施形態で示した使用 RB 数を離散的な値で代用する方法も使用することができる。

[0074] また、本実施形態の場合、送信電力制御部 A では次式に基づいて送信電力制御が行なわれる。

[0075] [数10]

$$PL - 10 \log R \dots (11)$$

以上、3つの送信電力制御部によって、式（5）、式（6）で示す送信電力制御を行なうことが可能となる。また、RF部前に送信電力を一定化する

処理を行なっているため、D/A変換部に求められる性能を低く抑えることが可能となる。また、本実施形態では本来最も広いダイナミックレンジが取られると考えられる送信電力制御部Aの利得変動が(11)式に示されるように小さい。一部の信号を送信電力制御部Aに負担させることも可能である。例えば、基地局からの制御で決定される $f(i)$ を送信電力制御部Aに負担させる場合、(9)、(10)、(11)は、それぞれ(12)、(13)、(14)式のように変更することで対応できる。

[0076] [数11]

$$P_{O_PUSCH}(j) + (\alpha(j) - 1) \cdot PL + \Delta_{TF}(i) \quad \dots (12)$$

$$P_{O_PUCCH} + h(n_{CQI}, n_{HARQ}) + \Delta_{F_PUCCH}(F) + g(i) - f(i) \quad \dots (13)$$

$$PL - 10 \log R + f(i) \quad \dots (14)$$

なお、第2の実施形態で示した送信装置の構成で懸念されるのは、OFDM信号生成部107に入力される段階で大きく電力が変動することである。これはOFDM信号生成に使用されるIFFT (Inverse Fast Fourier Transform) 回路の分解能に影響を与える。入力信号の電力の変動が大きい場合、IFFTが処理できる信号のダイナミックレンジを広く取る必要があり、回路規模の増加、更には消費電力の増加の原因となってしまう。

[0077] 図3は、第2の実施形態において、別の送信装置の概略構成を示すブロック図である。図1と異なる点は、送信電力制御部(B0)115で示される機能ブロックである。制御部110は、PUSCH、PUCCHが単独で送信される場合は、第1の実施形態で示した送信電力制御を行なう。その際、送信電力制御部(B0)115における利得は1とする。この場合、送信電力制御部(B0)115は無いものとして動作する。

[0078] そして、送信装置がPUSCHとPUCCHを同時送信する際は、送信電力制御部(B0)115のゲインを β と設定し、その他は第1の実施形態でのPUSCHと同様の送信電力制御を行なう。ただし、Rについて、 $R = R$

$B_m / (R B_s + \beta N)$ として、算出しなおしてもよい。これは、PUSCHとPUCCHが同じ端末から送信される以上、必要となる送信電力制御はほぼ同じと考えてよく、物理チャネルに要求される精度の違いのみに依存するという考え方に基づいている。

[0079] このような制御を行なった場合、PUSCHは（５）式と同様に処理が行なわれるが、PUCCHについては（６）式は次式に変更されることになる。

[0080] [数12]

$$P_{\text{PUCCH}}(i) = \min\{P_{\text{CMAX}}, P_{\text{O_PUSCH}}(j) + \alpha(j) \cdot PL + \Delta_{\text{TF}}(i) + f(i) + \beta\} \quad \cdots (15)$$

この場合、 β は、0を含む固定値としてもよいし、PUCCHの制御データの中身に依存させて変更しても良い。このような構成をとることで、IFFTに要求される精度は、第１の実施形態とほぼ変わらない精度でよく、物理チャネル毎の制御も可能となる。そして、第１の実施形態と同様、送信電力制御の大部分を送信電力制御部Aで実現することが可能になる。

[0081] ただし、PUSCHとPUCCHの同時送信を行なうか否かで送信電力を決定する式を異なるものにする必要がある。本実施形態では、送信電力制御部を、DFT Pre-coding部102、Spreading部104の後に配置する例を示したが、変調部101、103の前段等、異なる物理チャネルが独立して制御される場所に配置することが可能である。

[0082] [第３の実施形態]

第３の実施形態では第１および第２の実施形態に加え、送信機会（フレーム単位やパケット単位）毎にキャリアアグリゲーションを構成するコンポーネントキャリア毎に異なる送信電力でデータを送信することが可能な送信装置について説明する。本実施形態では、キャリアアグリゲーション（以下、「CA」と呼称する。）を行なうシステムの送信電力制御について説明する。

[0083] CAとは4Gシステムで検討されている方式であり、3.9Gで仕様化された方式を複数のキャリア周波数で同時に使用方法である。CAには、全く離れた周波数帯域を使用する場合と、連続する周波数帯域を使用する場合があるが、本実施形態では連続した周波数帯域を使用する場合のCAについて着目し、RF部が1つの構成を前提としている。また、CAに使用する周波数帯域の数に限りがあるものではないが、本実施形態では説明を簡単にするために、CAに使用する周波数帯域の数を2とする。CAを構成する周波数帯域をコンポーネントキャリア(CC)と称する。

[0084] 図4は、第3の実施形態に係る送信装置の概略構成を示すブロック図である。図2と同じ機能のブロックには同じ番号を付しているため、説明は省略する。従って、図4が図2と異なる点は、送信電力制御部(C1)121と送信電力制御部(C2)122および周波数変換部140である。図4では、CAを実現するために周波数を変換する必要があるため、周波数変換部140を設けている。また、送信電力制御部D108は同じ機能ではあるものの、Rの計算は以下の式に基づく。

[数13]

$$R = \frac{(RBm1 + RBm2)}{(RBs1 + rN1 + RBs2 + rN2)} \quad \dots (16)$$

[0085] 式(16)において、1、2はそれぞれ、CAされる周波数帯域の番号を示し、CC数が2の場合を前提としているため、1、2のみで算出されている。

[0086] 第1および第2の実施形態において送信電力を決定する式は、

[数14]

$$P_{PUSCH}(i) = \min\{P_{CMAX}, 10\log_{10}(M_{PUSCH}(i)) + P_{O_PUSCH}(j) + \alpha(j) \cdot PL + \Delta_{TF}(i) + f(i)\} \quad \dots (17)$$

であり、式(17)におけるminの左式は無視して説明をしてきた。それは、第1、第2の実施形態を効果的に説明するためには、必要のないもので

あったからである。本実施形態では P_{CMAX} を考慮に入れた場合を想定して説明する。

[0087] 例えば、 PUSCH1 と PUSCH2 で同時送信が生じ、双方のコンポーネントキャリアで多数のRBが使用される場合では、 PUSCH1 の送信に必要な電力と PUSCH2 に必要な電力を合わせた結果、 P_{CMAX} を超えることが想定される。 P_{CMAX} を超えた場合、キャリアコンポーネントによらず一様に電力を削減するには、送信電力制御部D108あるいは、送信電力制御部Aの利得を調整すればよい。しかしながら、通信のQoS (Quality of Service) や他セルからの干渉の状況、送信容量等によっては、送信装置がCC毎に品質を変更する必要があるケースが生じる。送信電力制御部(C1)121および送信電力制御部(C2)122は、このようなシステムに対して有効であり、CC毎に送信電力を制御することが可能になる。

[0088] 図5は、第3の本実施形態に係る送信電力を決定する動作を示すフローチャートである。ただし、CAを構成するコンポーネントキャリアには優先度が決められているものとする。図5において、まず、優先度に関するパラメータを設定する(ステップS1)。次に、各CC、各物理チャネルの送信電力を算出する(ステップS2)。そして、最大送信電力と総送信電力との差である P_{diff} を算出する(ステップS3)。次に、 P_{diff} が0以上であるか否かを判定(ステップS4)、0以上のときはデータを送信して(ステップS5)、終了する。一方、ステップS4において、 P_{diff} が0未満のときは、優先度がk番目に低いキャリアコンポーネントの送信電力を半減する(ステップS6)。次に、kが送信総CC数と等しいか否かを判定し(ステップS7)、等しくない場合は、kに1を加え(ステップS8)、ステップS2からステップS4のステップを繰り返す。一方、ステップS7において、CCが送信総CC数に等しくなった場合は、ステップS1へ遷移して、同じステップを繰り返す。

[0089] このように、ステップS6で設定された制御値を送信電力制御部(C1)121に設定することで、CC毎に電力を送信することが可能となり、また

、総送信電力が最大送信電力を越えることを防ぐことが可能になる。なお、図5に示したフローチャートでは、ステップS6において、優先度の低いCCから順に送信電力を半減する例を示したが、半減は一例であり、1/3、1/4等の値を適用できることは言うまでもない。また、送信電力を順番に減らす例を示したが、特定のCCから減らす方法も適用できる。

[0090] 以上の実施形態では基本的にOFDM信号をベースに説明を行なったが、その他のマルチキャリア信号に適用することも容易である。

符号の説明

- [0091] 100 スクランブル部
101、103 変調部
102 DFT Pre-coding部
104 Spreading部
105 選択部
106 リソースマップ部
107 OFDM信号生成部
108 送信電力制御部D
109 RF部
110 制御部
111 送信電力制御部(B1)
112 送信電力制御部(B2)
115 送信電力制御部(B0)
121 送信電力制御部(C1)
122 送信電力制御部(C2)
140 周波数変換部

請求の範囲

- [請求項1] 送信機会毎に異なる送信フォーマットを用いてデータを送信する送信装置に適用される送信電力制御方法であって、
- 送信データに対してディジタル／アナログ変換を行なう前に、前記送信フォーマットに応じて送信電力を制御する送信電力制御ステップと、
- 前記送信電力制御に基づいて、前記ディジタル／アナログ変換後の送信データに対して、送信電力を制御する送信電力制御ステップと、
- を少なくとも含むことを特徴とする送信電力制御方法。
- [請求項2] 前記送信フォーマットは、送信データの送信に用いる周波数帯域幅を定めたものであることを特徴とする請求項1記載の送信電力制御方法。
- [請求項3] 前記周波数帯域幅に応じて、離散的に送信電力を制御することを特徴とする請求項2記載の送信電力制御方法。
- [請求項4] 前記送信フォーマットは、送信データの送信に用いるコンポーネントキャリア数を定めたものであることを特徴とする請求項1記載の送信電力制御方法。
- [請求項5] 前記送信フォーマットは、同時に送信する異なる物理チャネルを定めたものであることを特徴とする請求項1記載の送信電力制御方法。
- [請求項6] 前記送信フォーマットは、異なる物理チャネルを同時に送信するかどうかを定めたものであることを特徴とする請求項1記載の送信電力制御方法。
- [請求項7] 前記送信データの送信に用いる周波数帯域は、複数のコンポーネントキャリアで構成され、前記コンポーネントキャリア毎に送信電力を制御することを特徴とする請求項2記載の送信電力制御方法。
- [請求項8] 送信機会毎に異なる送信フォーマットを用いてデータを送信する送信装置であって、
- OFDM信号を生成するOFDM信号生成部と、

前記OFDM信号生成前に送信電力を制御する第1の送信電力制御部と、

前記OFDM信号生成後に送信電力を制御する第2の送信電力制御部と、

送信データに対してディジタル／アナログ変換を行なうディジタル／アナログ変換部と、

前記ディジタル／アナログ変換後の送信データに対して、送信電力を制御する第3の送信電力制御部と、

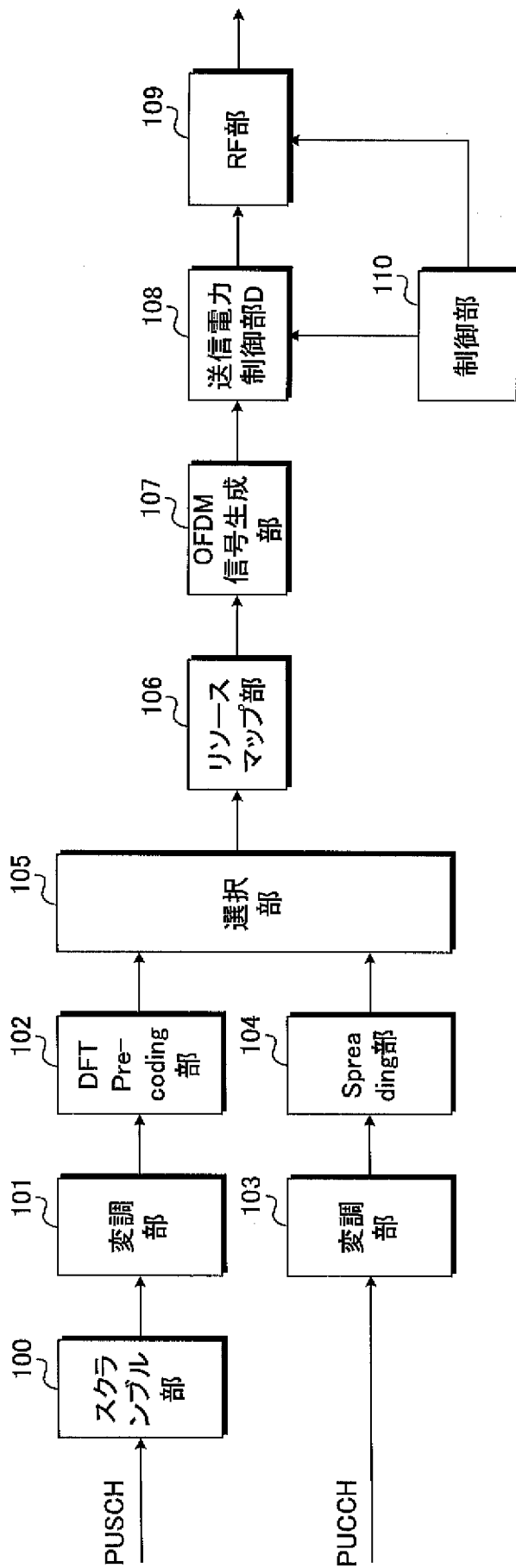
前記第1～第3の送信電力制御部が予め定めた送信電力制御を行なうように、前記各送信電力制御部を制御する制御部と、を備えることを特徴とする送信装置。

[請求項9] 前記第1の送信電力制御部は、物理チャネル毎に送信電力を制御することを特徴とする請求項8記載の送信装置。

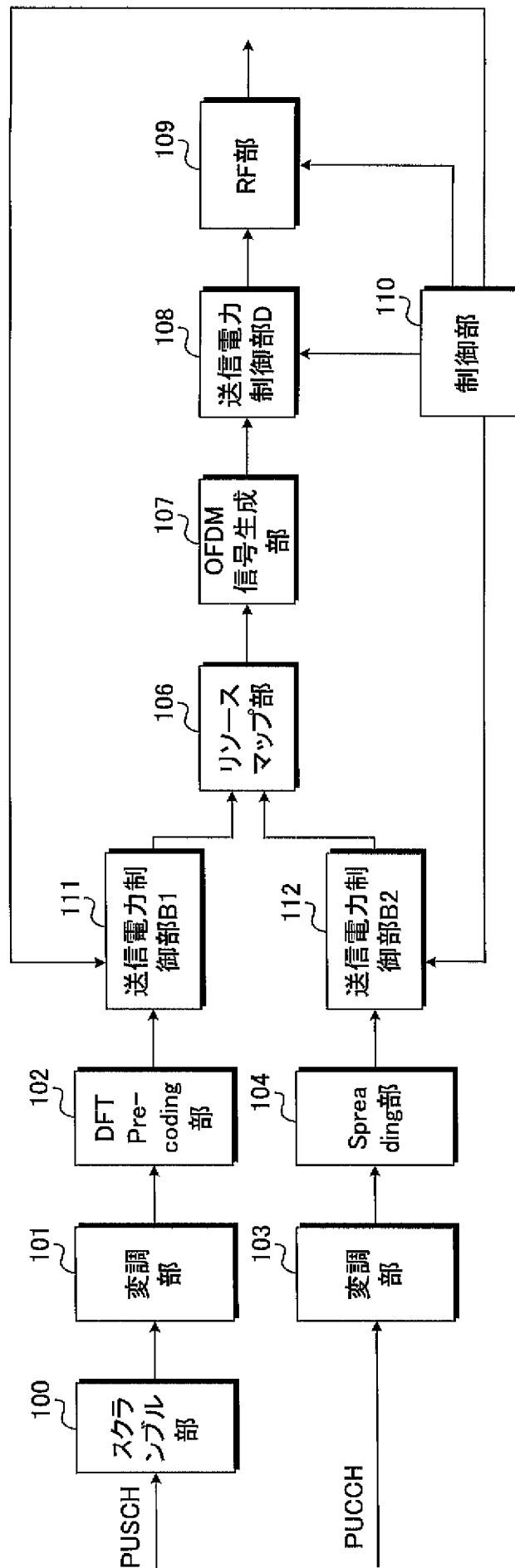
[請求項10] 前記第2の送信電力制御部は、前記ディジタル／アナログ変換部に入力する電力が実質的に一定となるように制御することを特徴とする請求項8記載の送信装置。

[請求項11] 前記第2の送信電力制御部は、コンポーネントキャリア毎に送信電力を制御することを特徴とする請求項8記載の送信装置。

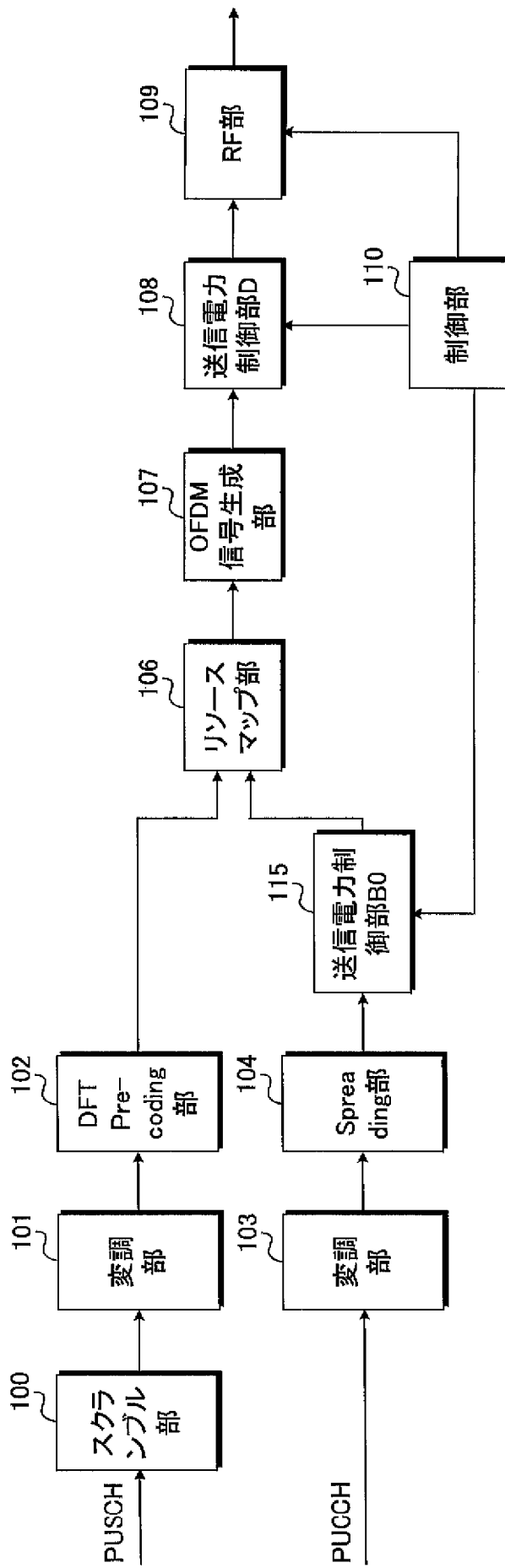
[図1]



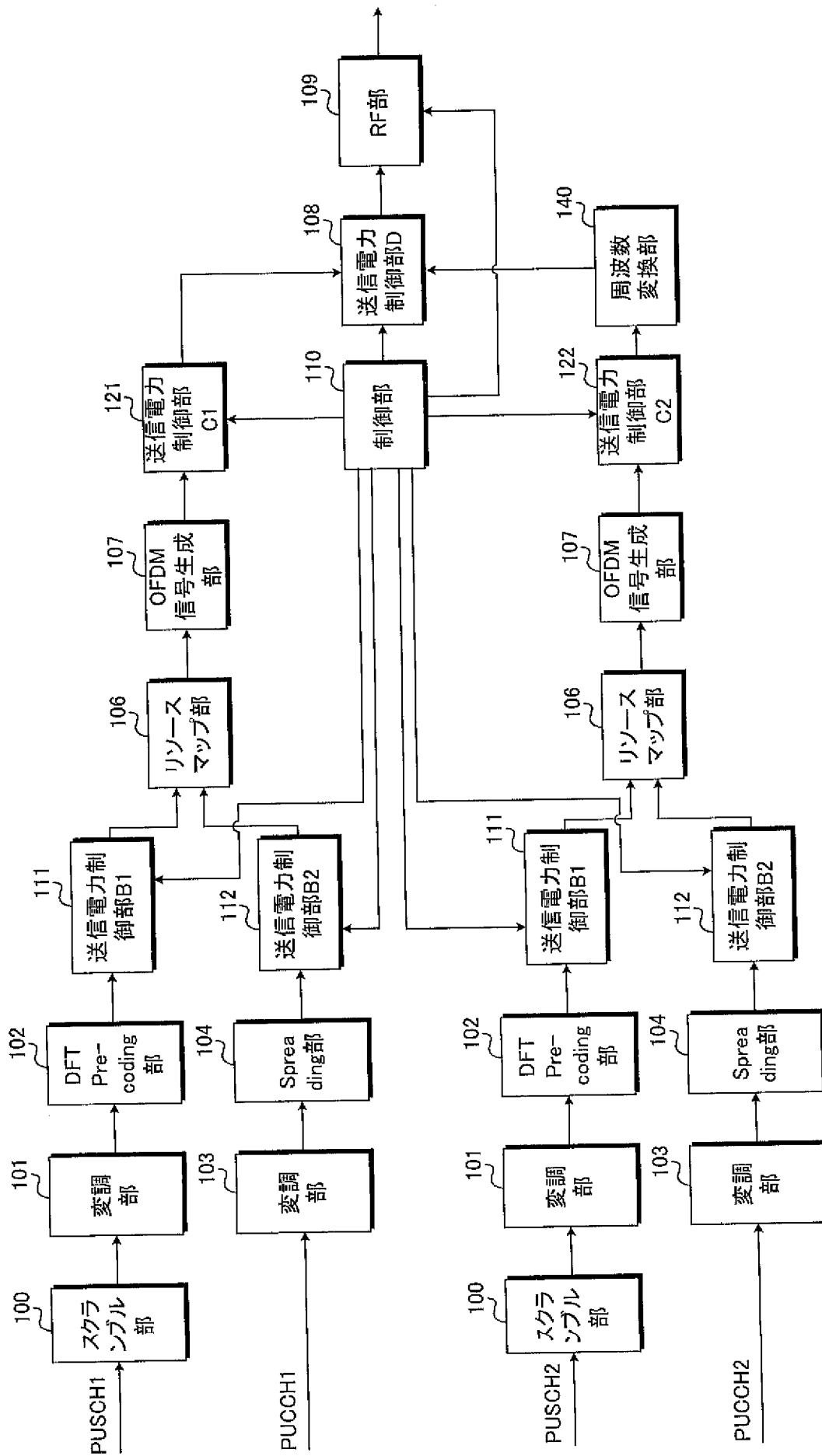
[図2]



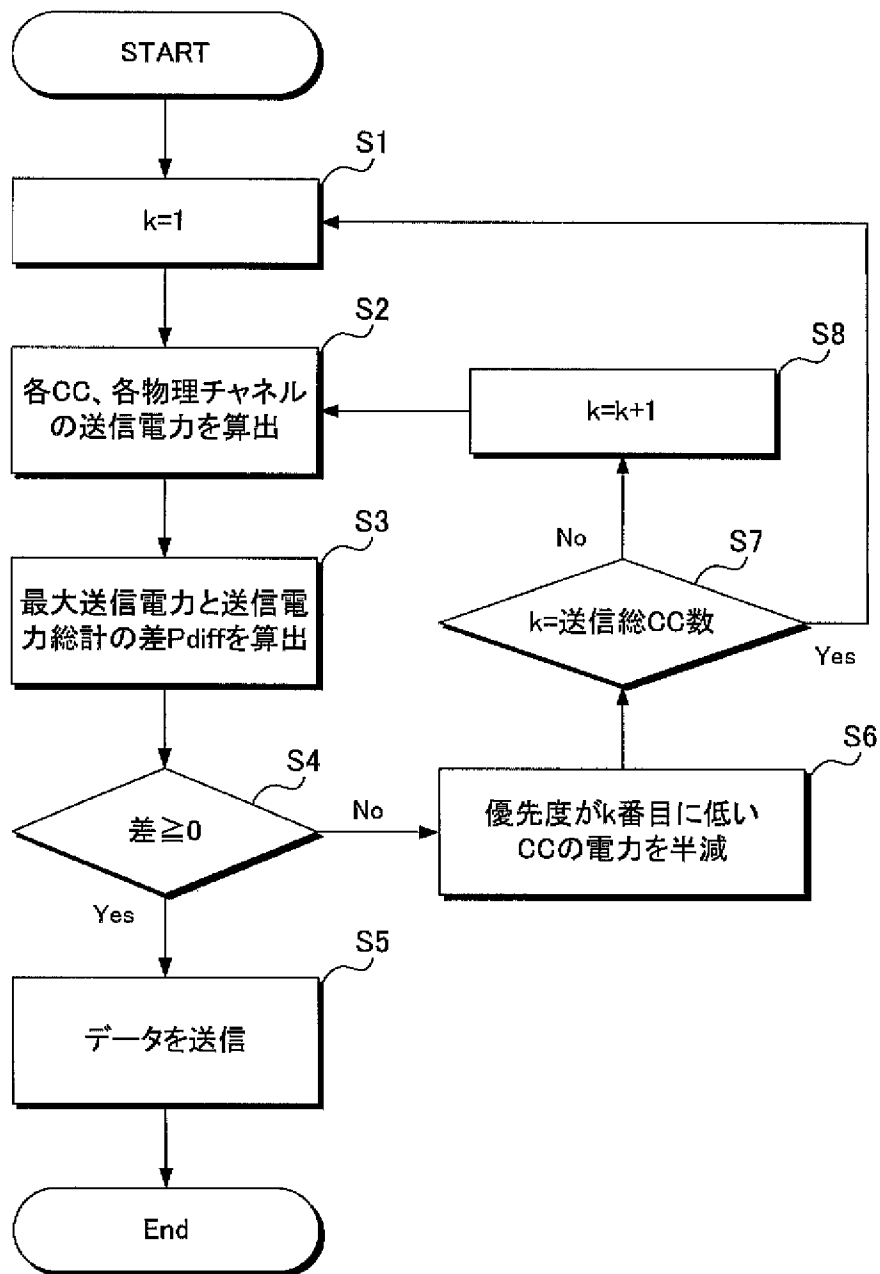
[図3]



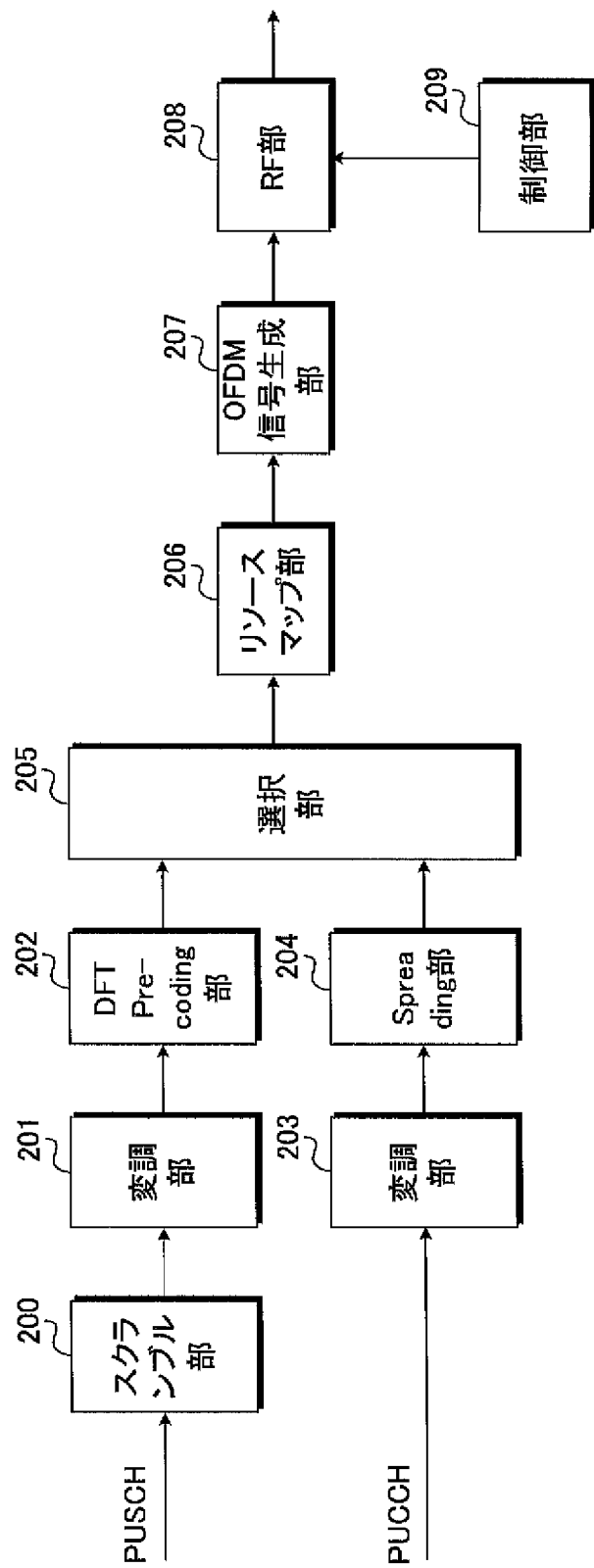
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/057292

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W52/52(2009.01)i, H04B1/04(2006.01)i, H04J11/00(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04B7/24-7/26, H04W4/00-99/00, H04B1/04, 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	JP 2001-168741 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 22 June 2001 (22.06.2001), paragraphs [0058] to [0086]; fig. 1 (Family: none)	1-11
Y	3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical layer procedures (Release 8), 3GPP TS 36.213 V8.6.0 (2009-03), 3GPP, 2009.03, pages 9 to 15	1-11
Y	Huawei, Carrier aggregation in LTE-Advanced, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #55 R1-084346, 2008. 11.10, entire text	4, 7, 8-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 July, 2010 (09.07.10)

Date of mailing of the international search report
20 July, 2010 (20.07.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/057292

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 2008/081876 A1 (Sharp Corp.), 10 July 2008 (10.07.2008), paragraph [0091]; fig. 16 & EP 2129018 A1	8-11
A	JP 11-266168 A (NEC Corp.), 28 September 1999 (28.09.1999), paragraphs [0032] to [0055]; fig. 1 & US 6553018 B1 & EP 944182 A2	1-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04W52/52 (2009.01)i, H04B1/04 (2006.01)i, H04J11/00 (2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04B 7/24-7/26, H04W 4/00-99/00, H04B1/04, 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	JP 2001-168741 A (松下電器産業株式会社) 2001.06.22, 第 58-86 段落, 第 1 図 (ファミリーなし)	1-11
Y	3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical layer procedures (Release 8), 3GPP TS 36.213 V8.6.0 (2009-03), 3GPP, 2009.03, 第 9-15 頁	1-11

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

* 引用文献のカテゴリー

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

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 9 . 0 7 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 0 . 0 7 . 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)

桑原 聡一

5 J

3 9 8 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 3 4

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	Huawei, Carrier aggregation in LTE-Advanced, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #55 R1-084346, 2008.11.10, 全文	4, 7, 8-11
Y	WO 2008/081876 A1 (シャープ株式会社) 2008.07.10, 第 91 段落, 第 16 図 & EP 2129018 A1	8-11
A	JP 11-266168 A (日本電気株式会社) 1999.09.28, 第 32-55 段落, 第 1 図 & US 6553018 B1 & EP 944182 A2	1-11