

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008 年 9 月 4 日 (04.09.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/105409 A1

- (51) 国際特許分類:
H04J 11/00 (2006.01) H04B 1/04 (2006.01)
H03F 3/24 (2006.01) H04J 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/053299
- (22) 国際出願日: 2008 年 2 月 26 日 (26.02.2008)
- (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2007-047349 2007 年 2 月 27 日 (27.02.2007) 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): 加納 秀人

(KANOU, Hideto) [JP/JP]; 〒2248502 神奈川県横浜市都筑区加賀原 2 丁目 1 番 1 号 京セラ株式会社 横浜事業所内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 杉村 憲司, 外 (SUGIMURA, Kenji et al.); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目 2 番 1 号 霞が関コモンゲート西館 3 6 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

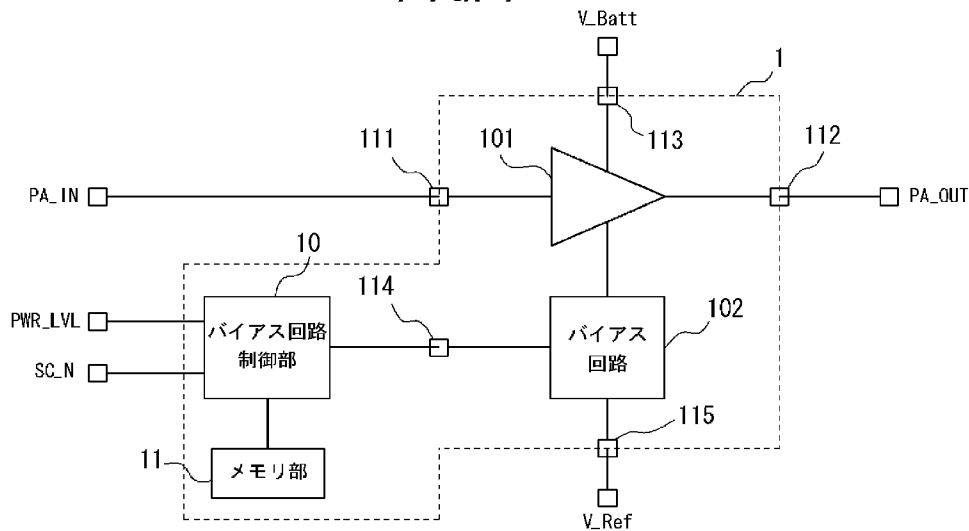
[続葉有]

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION DEVICE

(54) 発明の名称: 無線通信装置

[図1]

FIG. 1



10... BIAS CIRCUIT CONTROL SECTION

11... MEMORY SECTION

102... BIAS CIRCUIT

(57) Abstract: Provided is a wireless communication device which transmits a modulated signal modulated by multicarrier. In the wireless communication device, a bias voltage of a power amplifier (101) for amplifying the modulated signal corresponding to the number of carriers in the modulated signal is controlled by control sections (10, 102), and power consumption is reduced.

(57) 要約: 本発明は、マルチキャリアで変調された変調信号を送信する無線通信装置において、変調信号内のキャリア数に応じて、変調信号を増幅するた

[続葉有]



(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, 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, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,

SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

明 細 書

無線通信装置

関連出願の相互参照

- [0001] 本出願は、2007年2月27日に出願された日本国特許出願2007-47349号の優先権を主張するものであり、この先の出願の開示全体をここに参照のために取り込む。

技術分野

- [0002] 本発明は、多数の搬送波(以下、適宜、マルチキャリアとも言う)から構成される変調方式を採用する無線通信装置に関するものである。

背景技術

- [0003] 現在、無線通信分野では、通信容量が大きい、いわゆるワイヤレスブロードバンドの検討が盛んに行われている。その一つに、例えば、IEEE(Institute of Electrical and Electronic Engineers:電気電子学会)802.16において標準規格が定められているWiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access)システムが知られている(例えば、非特許文献1参照)。
- [0004] WiMAXシステムは、マルチキャリアを使用するOFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)を変調方式として採用している。また、モビリティを持たせたIEEE802.16e規格では、多元接続方式としてOFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access)を採用している。
- [0005] 図4は、OFDMを採用する従来の無線通信装置における電力増幅部の概略構成を示すブロック図である。
- [0006] 図4に示す電力増幅部100は、電力増幅器を構成する電力増幅素子101と、そのバイアス回路102とから構成されている。電力増幅素子101は、電源端子113に電源電圧としてバッテリーからの電圧V_{batt}が印加され、かつバイアス回路102から所要のバイアス電圧が印加された状態で、入力端子111に入力されたOFDM信号PA_INを規定電力まで増幅して出力端子112に出力信号PA_OUTを出力する。
- [0007] バイアス回路102は、バイアス制御端子114に正レベルの制御信号PA_ONが入力

された場合に、当該バイアス回路102をONにして、基準電圧端子115に供給される基準電圧 V_{Ref} に基づいて作成されるバイアス電圧を、電力増幅素子101に供給する。なお、電力増幅素子101に供給するバイアス電圧は、電力増幅素子101が出力するOFDM信号が標準規格を満足する電圧に設定される。

[0008] また、バイアス回路102は、バイアス制御端子114にゼロレベルの制御信号が入力された場合は、当該バイアス回路102をOFFにして、電力増幅素子101へのバイアス電圧の供給を停止し、電力増幅素子101を非動作状態にする。

[0009] 非特許文献1:服部武／藤岡雅宣共著「インプレス標準教科書シリーズ 改訂版ワイヤレス・ブロードバンド教科書 高速IPワイヤレス編」初版、株式会社インプレスR&D、2006年6月、p. 199－212

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0010] 図4に示したようなOFDM信号を増幅する電力増幅素子101は、相互変調成分等による変調精度(EVM:Error Vector Magnitude)の劣化を防止して、システムの規格を満足させる必要があることから、優れた直線性が要求される。

[0011] また、OFDM信号は、キャリアの数が多くなる程、信号のPAPR(Peak to Average Power Ratio:ピーク対平均電力比)が大きくなる。例えば、IEEE802. 16eで規定されているチャネル帯域幅が5MHz、FFT(Fast Fourier Transform: 高速フーリエ変換)サイズが512ポイントのOFDM信号の場合は、PAPRは10dB程度であるが、チャネル帯域幅が10MHz、FFTサイズが1024ポイントのOFDM信号の場合は、PAPRは13dB程度と大きくなる。このように、チャネル帯域幅、FFTサイズが大きくなるほど、PAPRも大きくなる。

[0012] このため、ピーク電力に対して線形性を確保しながら、規格を満足するには、ピーク電力が大きい程、すなわち、キャリア数が多い程、大きな電流を流して線形性を確保する必要がある。

[0013] ところで、例えば、IEEE802. 16eで採用されているOFDMAの多元接続方式では、図5にフレーム構造の一例を示すように、アップリンク(Uplink(上り))における端末側のキャリア数は、アプリケーションやトラフィック等の条件に応じて適宜決定され、

最大キャリア数に対して少なくなる。なお、図5において、横軸は時間を、縦軸は周波数を示す。

- [0014] このように、使用キャリア数が少なくなると、PAPRが小さくなるので、より少ない電流で電力増幅素子の線形性を確保することが可能となる。
- [0015] しかしながら、図4に示した従来の無線通信装置の電力増幅部100においては、電力増幅素子101のバイアス電圧を、OFDM信号が標準規格を満足するような電圧、すなわち使用可能な最大キャリア数に対応する電圧に固定的に設定しているとともに、電力増幅素子101の電源電圧も、バッテリー電圧 V_{batt} に固定的に設定している。
- [0016] このため、使用するキャリア数が少ない場合でも、常に大きなアイドル電流が流れることとなって、消費電力が増大する。このような消費電力の増大は、特に、バッテリーを電源とする携帯の無線通信装置では、バッテリーの使用時間の短縮を招くことになる。
- [0017] したがって、かかる事情に鑑みてなされた本発明の目的は、低消費電力化に適したマルチキャリア変調方式の無線通信装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0018] 上記目的を達成する第1の観点に係る無線通信装置の発明は、マルチキャリアで変調された変調信号を送信する無線通信装置であって、
- 前記変調信号を増幅するための電力増幅器と、
- 前記変調信号内のキャリア数に応じて前記電力増幅器のバイアス電圧を制御する制御部と、
- を備えることを特徴とするものである。
- [0019] 第2の観点に係る発明は、第1の観点に係る無線通信装置において、
- 前記キャリア数に応じた前記電力増幅器のバイアス電圧値を記憶する記憶部を備え、
- 前記制御部は、前記記憶部に記憶されている前記キャリア数に応じたバイアス電圧値に基づいて、前記電力増幅器のバイアス電圧を制御することを特徴とするものである。
- [0020] 第3の観点に係る発明は、第1の観点に係る無線通信装置において、
- 前記制御部は、前記キャリア数および前記変調信号を送信する送信電力に応じて

前記電力増幅器のバイアス電圧を制御することを特徴とするものである。

[0021] 第4の観点に係る発明は、第3の観点に係る無線通信装置において、
前記キャリア数および前記送信電力に応じた前記電力増幅器のバイアス電圧値を記憶する記憶部を備え、

前記制御部は、前記記憶部に記憶されている前記キャリア数および前記送信電力に応じたバイアス電圧値に基づいて、前記電力増幅器のバイアス電圧を制御することを特徴とするものである。

[0022] さらに、上記目的を達成する第5の観点に係る無線通信装置の発明は、マルチキャリアで変調された変調信号を送信する無線通信装置であって、

前記変調信号を増幅するための電力増幅器と、
前記電力増幅器に電源電圧を供給するDC/DCコンバータと、
前記変調信号内のキャリア数に応じて前記DC/DCコンバータの出力電圧を制御する制御部と、
を備えることを特徴とするものである。

[0023] 第6の観点に係る発明は、第5の観点に係る無線通信装置において、
前記キャリア数に応じた前記電力増幅器の電源電圧値を記憶する記憶部を備え、
前記制御部は、前記記憶部に記憶されている前記キャリア数に応じた電源電圧値に基づいて、前記DC/DCコンバータの出力電圧を制御することを特徴とするものである。

[0024] 第7の観点に係る発明は、第5の観点に係る無線通信装置において、
前記制御部は、前記キャリア数および前記変調信号を送信する送信電力に応じて前記DC/DCコンバータの出力電圧を制御することを特徴とするものである。

[0025] 第8の観点に係る発明は、第7の観点に係る無線通信装置において、
前記キャリア数および前記送信電力に応じた前記電力増幅器の電源電圧値を記憶する記憶部を備え、
前記制御部は、前記記憶部に記憶されている前記キャリア数および前記送信電力に応じた前記電力増幅器の電源電圧値に基づいて、前記DC/DCコンバータの出力電圧を制御することを特徴とするものである。

発明の効果

- [0026] 本発明は、マルチキャリアで変調された変調信号を増幅する電力増幅器のバイアス電圧または電源電圧を、変調信号内のキャリア数に応じて制御するので、最適なバイアス電圧または電源電圧を電力増幅器に供給することができる。したがって、無線通信装置の低消費電力化が可能となる。

図面の簡単な説明

- [0027] [図1]本発明の第1実施の形態に係る無線通信装置の電力増幅部の概略構成を示すブロック図である。
- [図2]本発明の第2実施の形態に係る無線通信装置の電力増幅部の概略構成を示すブロック図である。
- [図3]図2に示したメモリ部に格納する閾値情報を説明するための図である。
- [図4]従来の無線通信装置における電力増幅部の概略構成を示すブロック図である。
- 。
- [図5]OFDMAのフレーム構造の一例を示す図である。

符号の説明

- [0028] 1, 2 電力増幅部
- 10 バイアス回路制御部
- 11, 22 メモリ部
- 20 DC／DCコンバータ
- 21 コンバータ制御部
- 101 電力増幅素子
- 102 バイアス回路
- 111 入力端子
- 112 出力端子
- 113 電源端子
- 114 バイアス制御端子
- 115 基準電圧端子

発明を実施するための最良の形態

[0029] 以下、本発明の実施の形態について、図を参照して説明する。なお、以下の実施の形態において、図4と同様の作用をなす素子には同一符号を付して、その説明を省略する。

[0030] (第1実施の形態)

図1は、本発明の第1実施の形態に係るマルチキャリアで変調された変調信号を送信する無線通信装置の電力増幅部の概略構成を示すブロック図である。この変調信号を増幅するための電力増幅部1は、電力増幅器を構成する電力増幅素子101と、そのバイアス回路102との他に、バイアス回路102を制御するバイアス回路制御部10と、記憶部であるメモリ部11とを備える。

[0031] バイアス回路制御部10には、図示しない上位の通信制御部からマルチキャリア変調信号内のキャリア数情報SC_Nおよび送信電力情報PWR_LVLを供給する。また、メモリ部11には、キャリア数および送信電力に応じて、電力増幅素子101に供給するバイアス電圧値を決定するバイアス電圧テーブルを予め格納する。

[0032] 表1は、メモリ部11に格納するバイアス電圧テーブルの一例を示す。表1に示すように、バイアス電圧値は、キャリア数が少ない程、また、送信電力が低い程、低くする。

[0033] [表1]

		バイアス電圧 [V]		
キャリア数	送信電力 [dBm]	< 10	10～15	15<
	～ 50	1.0	1.0	1.2
	51～200	1.0	1.2	1.5
	201～	1.2	1.5	2.0

[0034] 図1において、バイアス回路制御部10は、上位の通信制御部から入力された変調信号内のキャリア数情報SC_Nおよび送信電力情報PWR_LVLに基づいて、メモリ部11に格納されているバイアス電圧テーブルから対応するバイアス電圧値を読み出し、その読み出したバイアス電圧値を、バイアス制御端子114を介してバイアス回路102

に供給する。これにより、バイアス回路制御部10は、バイアス回路102から電力増幅素子101に印加するバイアス電圧が、メモリ部11から読み出したバイアス電圧値となるようにバイアス回路102を制御する。したがって、本実施の形態は、バイアス回路制御部10およびバイアス回路102により制御部を構成する。

[0035] 本実施の形態によると、電力増幅素子101には、キャリア数および送信電力に応じて、キャリア数が少ない程、また、送信電力が低い程、低いバイアス電圧が供給される。したがって、電力増幅素子101の効率を上げることができ、消費電力を削減することができるので、特に、バッテリー寿命が問題となる無線通信装置では、より効果的となる。

[0036] (第2実施の形態)

図2は、本発明の第2実施の形態に係るマルチキャリアで変調された変調信号を送信する無線通信装置の電力増幅部の概略構成を示すブロック図である。この変調信号を増幅するための電力増幅部2は、電力増幅器を構成する電力増幅素子101と、そのバイアス回路102との他に、電力増幅素子101に所要の電源電圧を印加するDC/DCコンバータ20と、このDC/DCコンバータ20の出力電圧を制御するコンバータ制御部21と、メモリ部22とを備える。

[0037] DC/DCコンバータ20は、バッテリー電圧 V_{Batt} を入力電圧とし、この入力電圧をコンバータ制御部21の制御のもとに所要の電圧に変換して出力する。このDC/DCコンバータ20の出力電圧は、電力増幅素子101の電源電圧として電源端子113に印加する。

[0038] コンバータ制御部21には、第1実施の形態の場合と同様に、図示しない上位の通信制御部からマルチキャリア変調信号内のキャリア数情報 SC_N および送信電力情報 PWR_LVL を供給する。また、メモリ部22には、変調信号内のキャリア数および送信電力に応じて、電力増幅素子101の電源端子113に印加する電源電圧値、すなわちDC/DCコンバータ20の出力電圧値、を予め格納する。

[0039] ここで、メモリ部22に格納するDC/DCコンバータ20の出力電圧値は、例えば図3に示すように、キャリア(サブキャリア)数が少ない程、また、送信電力が低い程、低くなるように設定する。すなわち、キャリア数が201以上の場合には一点破線で示すよ

うに送信電力に応じて変化し、キャリア数が51～200の場合には破線で示すように送信電力に応じて変化し、キャリア数が50以下の場合には実線で示すように送信電力に応じて変化するように設定する。なお、本実施の形態では、送信電力を増加させる場合と減少させる場合とで、出力電圧値にヒステリシスを持たせている。

[0040] 図2において、コンバータ制御部21は、上位の通信制御部から入力されたキャリア数情報SC_Nおよび送信電力情報PWR_LVLに基づいて、メモリ部22から対応する電源電圧値を読み出して、DC/DCコンバータ20に供給する。これにより、コンバータ制御部21は、DC/DCコンバータ20の出力電圧が、メモリ部22から読み出した電源電圧値となるように、DC/DCコンバータ20を制御する。したがって、本実施の形態は、DC/DCコンバータ20およびコンバータ制御部21により制御部を構成する。

[0041] 本実施の形態によると、電力増幅素子101の電源端子113には、キャリア数および送信電力に応じて、キャリア数が少ない程、また、送信電力が低い程、バッテリー電圧V_{Batt}よりも低い電源電圧が供給される。したがって、第1実施の形態と同様に、電力増幅素子101の効率を上げることができ、消費電力を削減することができるので、特に、バッテリー寿命が問題となる無線通信装置においては、より効果的となる。

[0042] なお、本発明は、上記実施の形態にのみ限定されるものではなく、幾多の変形または変更が可能である。例えば、上記第1実施の形態では、キャリア数および送信電力に応じて、バイアス電圧を段階的に制御するようにしたが、連続的に制御するように構成することもできる。また、第1実施の形態におけるバイアス電圧や、第2実施の形態における電源電圧(DC/DCコンバータ20の出力電圧)は、送信電力を考慮することなく、キャリア数のみに応じて、キャリア数が少ない程、低くなるように制御することもできる。

請求の範囲

- [1] マルチキャリアで変調された変調信号を送信する無線通信装置であって、
前記変調信号を増幅するための電力増幅器と、
前記変調信号内のキャリア数に応じて前記電力増幅器のバイアス電圧を制御する制御部と、
を備えることを特徴とする無線通信装置。
- [2] 前記キャリア数に応じた前記電力増幅器のバイアス電圧値を記憶する記憶部を備え、
前記制御部は、前記記憶部に記憶されている前記キャリア数に応じたバイアス電圧値に基づいて、前記電力増幅器のバイアス電圧を制御することを特徴とする請求項1に記載の無線通信装置。
- [3] 前記制御部は、前記キャリア数および前記変調信号を送信する送信電力に応じて前記電力増幅器のバイアス電圧を制御することを特徴とする請求項1に記載の無線通信装置。
- [4] 前記キャリア数および前記送信電力に応じた前記電力増幅器のバイアス電圧値を記憶する記憶部を備え、
前記制御部は、前記記憶部に記憶されている前記キャリア数および前記送信電力に応じたバイアス電圧値に基づいて、前記電力増幅器のバイアス電圧を制御することを特徴とする請求項3に記載の無線通信装置。
- [5] マルチキャリアで変調された変調信号を送信する無線通信装置であって、
前記変調信号を増幅するための電力増幅器と、
前記電力増幅器に電源電圧を供給するDC/DCコンバータと、
前記変調信号内のキャリア数に応じて前記DC/DCコンバータの出力電圧を制御する制御部と、
を備えることを特徴とする無線通信装置。
- [6] 前記キャリア数に応じた前記電力増幅器の電源電圧値を記憶する記憶部を備え、
前記制御部は、前記記憶部に記憶されている前記キャリア数に応じた電源電圧値に基づいて、前記DC/DCコンバータの出力電圧を制御することを特徴とする請求

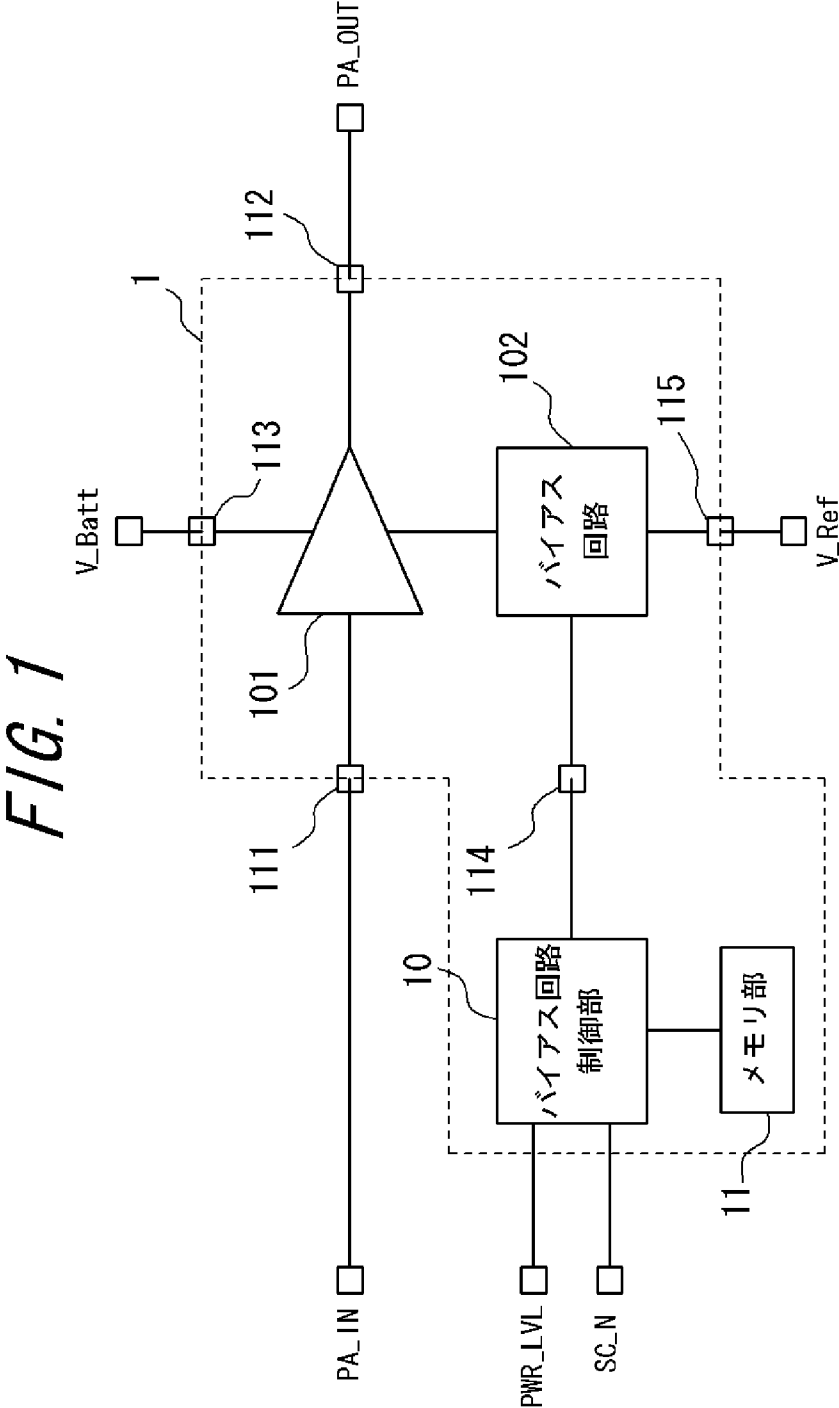
項5に記載の無線通信装置。

[7] 前記制御部は、前記キャリア数および前記変調信号を送信する送信電力に応じて前記DC／DCコンバータの出力電圧を制御することを特徴とする請求項5に記載の無線通信装置。

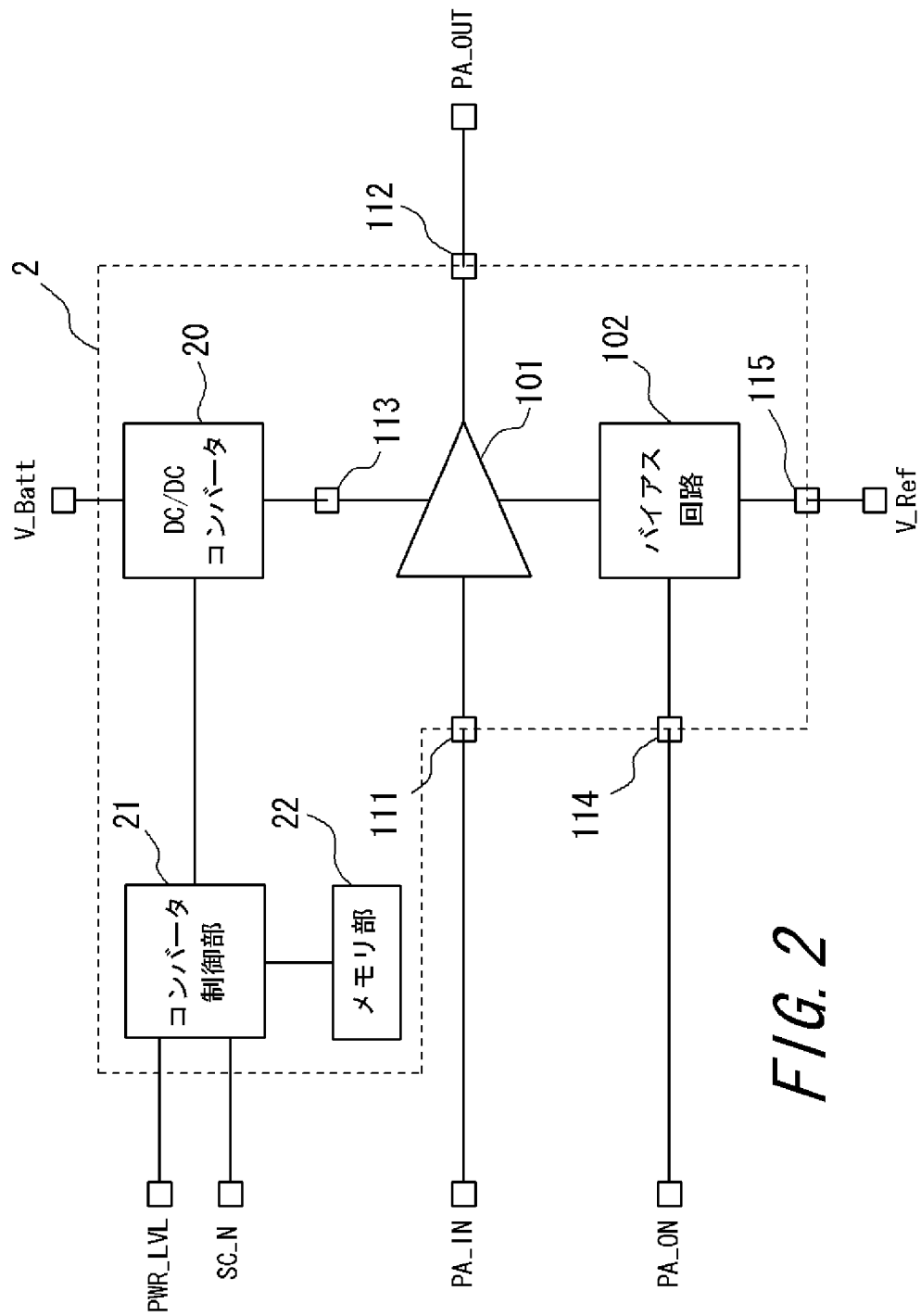
[8] 前記キャリア数および前記送信電力に応じた前記電力増幅器の電源電圧値を記憶する記憶部を備え、

前記制御部は、前記記憶部に記憶されている前記キャリア数および前記送信電力に応じた前記電力増幅器の電源電圧値に基づいて、前記DC／DCコンバータの出力電圧を制御することを特徴とする請求項7に記載の無線通信装置。

[図1]

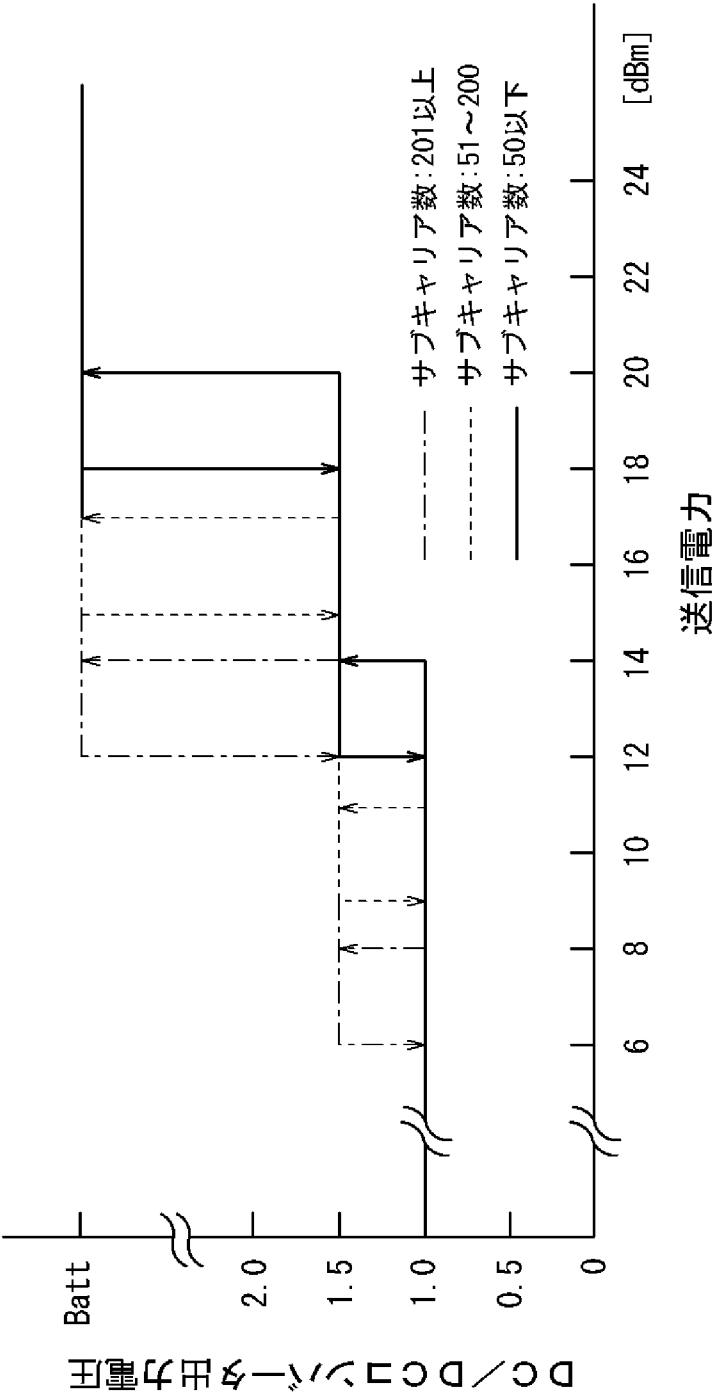


[図2]

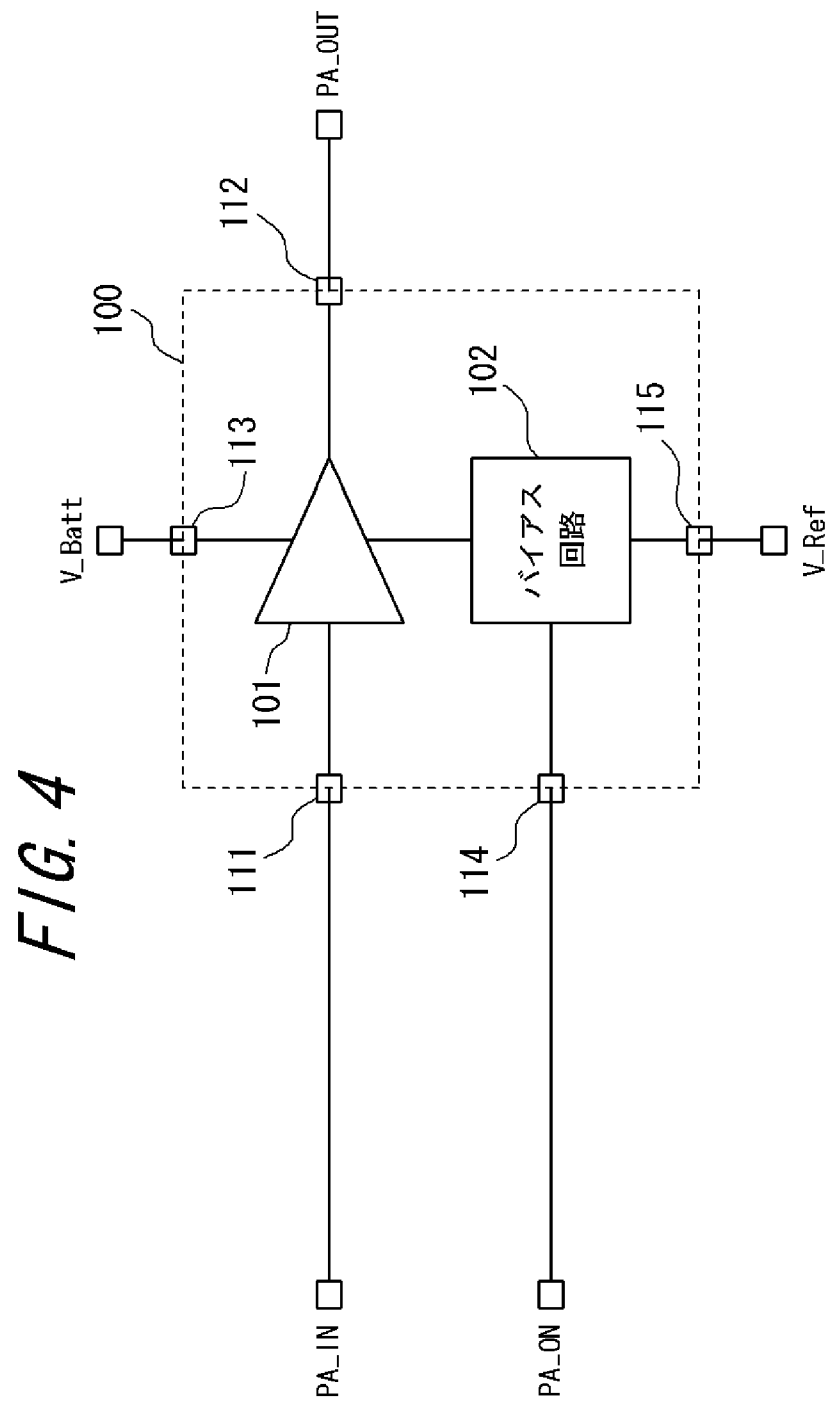


[図3]

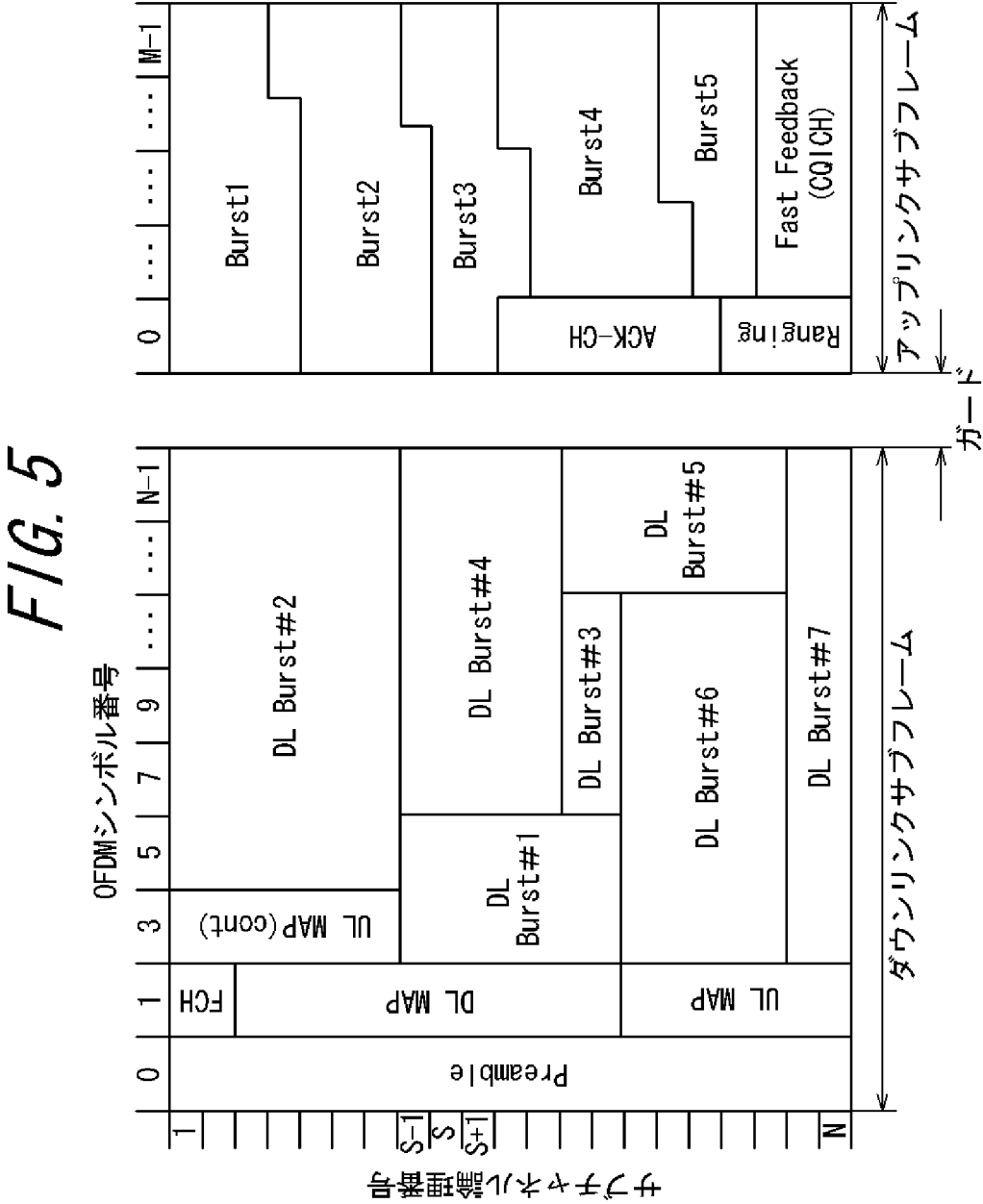
FIG. 3



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/053299

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04J11/00(2006.01)i, H03F3/24(2006.01)i, H04B1/04(2006.01)i, H04J1/00(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)

H04J11/00, H03F3/24, H04B1/04, H04J1/00

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 1996-2008

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008

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	JP 2001-244828 A (Hitachi Kokusai Electric Inc.), 07 September, 2001 (07.09.01), Claim 2; Par. Nos. [0016] to [0018] (Family: none)	1, 3 2, 4-8
Y	JP 2005-318266 A (Mitsubishi Electric Corp.), 10 November, 2005 (10.11.05), Par. Nos. [0003] to [0008], [0014] to [0018], [0025], [0029] (Family: none)	2, 4-8
A	JP 2004-032591 A (NEC Engineering, Ltd.), 29 January, 2004 (29.01.04), Full text; all drawings (Family: none)	1-8



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

20 May, 2008 (20.05.08)

Date of mailing of the international search report

27 May, 2008 (27.05.08)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/053299

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 09-200166 A (Hitachi Denshi, Ltd.), 31 July, 1997 (31.07.97), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2004-120271 A (Hitachi Kokusai Electric Inc.), 15 April, 2004 (15.04.04), Full text; all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 2003-032219 A (Nippon Hoso Kyokai), 31 January, 2003 (31.01.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-8

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, H03F3/24(2006.01)i, H04B1/04(2006.01)i, H04J1/00(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. H04J11/00, H03F3/24, H04B1/04, H04J1/00			
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 日本国公開実用新案公報 日本国実用新案登録公報 日本国登録実用新案公報 1 9 2 2－1 9 9 6 年 1 9 7 1－2 0 0 8 年 1 9 9 6－2 0 0 8 年 1 9 9 4－2 0 0 8 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 請求の範囲の番号
X Y	JP 2001-244828 A（株式会社日立国際電気）2001.09.07, 【請求項2】、段落【0016】－【0018】 （ファミリーなし）		1, 3 2, 4-8
Y	JP 2005-318266 A（三菱電機株式会社）2005.11.10, 段落【0003】－【0008】、【0014】－【0018】、 【0025】、【0029】 （ファミリーなし）		2, 4-8
☒ 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 2 0 . 0 5 . 2 0 0 8		国際調査報告の発送日 2 7 . 0 5 . 2 0 0 8	
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） 高野 洋 電話番号 0 3－3 5 8 1－1 1 0 1 内線 3 5 5 6	5 K 3 8 6 1

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 請求の範囲の番号
A	JP 2004-032591 A (日本電気エンジニアリング株式会社) 2004. 01. 29, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 09-200166 A (日立電子株式会社) 1997. 07. 31, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2004-120271 A (株式会社日立国際電気) 2004. 04. 15, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2003-032219 A (日本放送協会) 2003. 01. 31, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8