

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008 年 7 月 31 日 (31.07.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/090622 A1

(51) 国際特許分類:
H04B 1/40 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2007/051228

(22) 国際出願日: 2007 年 1 月 26 日 (26.01.2007)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 Kanagawa (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 浅野 修 (ASANO, Osamu) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 赤澤 日出夫 (AKAZAWA, Hideo); 〒1640001 東京都中野区中野 4-5-1 中野 K I ビル 4 階 Tokyo (JP).

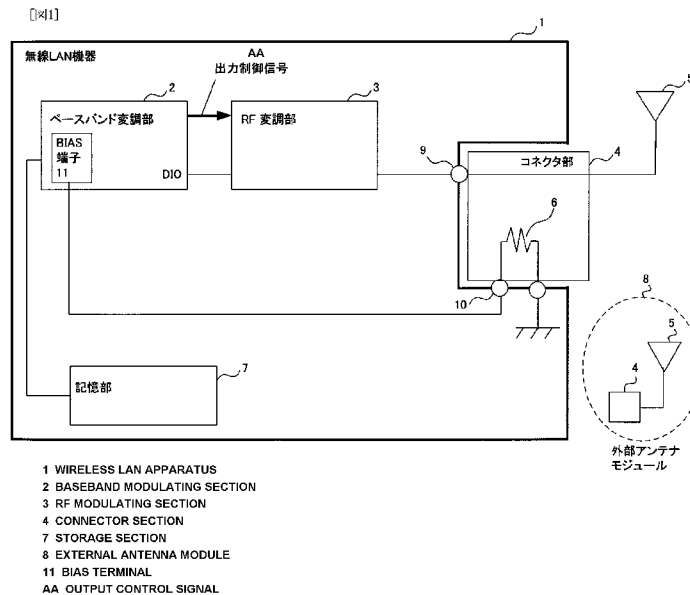
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, 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.

(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, HU, IE,

[続葉有]

(54) Title: WIRELESS APPARATUS, METHOD FOR CONTROLLING WIRELESS APPARATUS, PROGRAM FOR CONTROLLING WIRELESS APPARATUS

(54) 発明の名称: 無線機、無線機制御方法、無線機制御プログラム



(57) Abstract: A wireless apparatus comprises an antenna connection terminal (9) for connecting an antenna, a resistor connection terminal (10) for connecting at least one resistor, and a baseband modulating section (2) and an RF modulating section (3) for controlling the level of an output signal to an antenna connected with the antenna connection terminal (9) based on a resistor connected with the resistor connection terminal (10).

(57) 要約: 無線機であって、アンテナを接続することができるアンテナ接続端子 9 と、少なくとも 1 つの抵抗を接続することができる抵抗接続端子 10 と、前記抵抗接続端子 10 に接続された抵抗に基づいて前記アンテナ接続端子 9 に接続されたアンテナへの出力信号のレベルを制御するベースバンド変調部 2、RF 変調部 3 とを備えた。

WO 2008/090622 A1



IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, 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

無線機、無線機制御方法、無線機制御プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、送信出力を制御する無線機、無線機制御方法、無線機制御プログラムに関するものである。

背景技術

[0002] 無線機にアンテナが接続されている場合、アンテナの利得により通信範囲が増大するが、近年ではセキュリティの観点から送信出力を抑えたいという要求が強い。

[0003] 例えば、近年みられる無線LAN機器で構成するネットワーク環境においては、従来の有線LAN機器での構成に比べてLANケーブルの敷設等の煩雑さが低減されたが、電波の届く範囲内であれば送受信されたデータの盗聴が外部より行われる可能性がある。これにより機密事項が外部に流出するおそれがあり、さらに外部から無線LAN内のネットワークが侵入されるおそれもある。よって、アンテナからの送信出力を抑えることで外部への情報漏えいを防ぐ必要がある。

[0004] なお、関連ある従来技術として、利得の異なる複数のアンテナを使い分けることで、アンテナの利得に応じて送信電力を制御する手段を備えた携帯電話装置がある(例えば、特許文献1参照)。

特許文献1:特許第2718138号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら上述の特許文献1に開示された携帯電話装置においては、全てのアンテナは携帯電話装置に組み込まれており、外部アンテナを利用することは困難である。

[0006] 本発明は上述した問題点を解決するためになされたものであり、無線機に接続されたアンテナに応じてアンテナへの出力信号のレベルを制御する無線機、無線機制御方法、無線機制御プログラムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0007] 上述した課題を解決するため、本発明は、アンテナを接続することができる第1端子と、少なくとも1つの抵抗を接続することができる第2端子と、前記第2端子に接続された抵抗に基づいて前記第1端子に接続されたアンテナへの出力信号のレベルを制御する制御部とを備える。
- [0008] また、本発明は、無線機の制御を行う無線機制御方法であって、前記無線機に備えられた第3端子に接続された少なくとも1つの抵抗に関する特性値を測定する測定ステップと、前記第3端子と異なる端子であって前記無線機に備えられた第4端子に接続されたアンテナへの出力信号のレベルを、前記測定ステップにより測定された特性値に基づいて制御する制御ステップとを実行する無線機制御方法である。
- [0009] さらに、本発明は、無線機の制御をコンピュータに実行させる無線機制御プログラムであって、前記無線機に備えられた第3端子に接続された少なくとも1つの抵抗に関する特性値を測定する測定ステップと、前記第3端子と異なる端子であって前記無線機に備えられた第4端子に接続されたアンテナへの出力信号のレベルを、前記測定ステップにより測定された特性値に基づいて制御する制御ステップとをコンピュータに実行させる無線機制御プログラムである。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]実施の形態1に係る無線LAN機器および外部アンテナの構成の一例を示すブロック図である。
- [図2]実施の形態1に係るベースバンド変調部の処理の一例を示すフロー図である。
- [図3]実施の形態1に係る電流値、アンテナ利得の対応関係を示した図である。
- [図4]実施の形態1に係る周波数帯域、電流値、アンテナ利得の対応関係を示した図である。
- [図5]実施の形態2に係る無線LAN機器および外部アンテナモジュールの構成の一例を示すブロック図である。
- [図6]実施の形態2に係るBIAS端子、電流値、利得の対応関係を示した図である。
- [図7]実施の形態3に係る無線LAN機器および外部アンテナモジュールの構成の一例を示すブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

[0011] 以下、本発明の実施の形態について図面を参照しつつ説明する。

[0012] (実施の形態1)

本実施の形態においては、本発明の無線機を無線LAN機器に適用した場合について説明する。本実施の形態に係る無線LAN機器は、外部アンテナモジュールを取り付けることができる。無線LAN機器に外部アンテナモジュールが取り付けられることで、無線LAN機器はアンテナ利得を識別し、アンテナ利得に対応してアンテナへの出力信号のレベルの制御を行う。以下に本実施の形態について説明する。

[0013] 図1は、本実施の形態に係る無線LAN機器および外部アンテナモジュールの構成の一例を示すブロック図である。無線LAN機器1に外部アンテナモジュール8が接続される。まず外部アンテナモジュール8の構成について説明する。外部アンテナモジュール8は、無線LAN機器1と接続するためのコネクタ部4を備え、コネクタ部4にアンテナ5が取り付けられている。またコネクタ部4はアンテナ5の利得に対応付けられた抵抗値を持つ抵抗6を備える。

[0014] 次に無線LAN機器の構成について説明する。無線LAN機器1は、RF変調部3に対して送信するデータ(DIO)を出力すると共に、搬送周波数(周波数)及び出力信号レベルを指示する出力制御信号を出力するベースバンド変調部2を備える。ベースバンド変調部2は、抵抗接続端子10に所定の電位を与えるBIAS端子11を備える。また無線LAN機器1は、ベースバンド変調部2からの出力制御信号に従ってアンテナ5への出力信号の搬送周波数及びレベル(出力信号レベル)を制御するRF変調部3を備える。さらに無線LAN機器1は、抵抗6に流れる電流値(特性値)と、アンテナ5の利得(制御量)との対応関係を記憶させた記憶部7を備える。また無線LAN機器1は、アンテナ5を接続するためのアンテナ接続端子9および抵抗6を接続するための抵抗接続端子10とを備える。

[0015] 外部アンテナモジュール8のコネクタ部4が無線LAN機器1に挿入されることで、アンテナ5はアンテナ接続端子9に接続されると共に、抵抗6は抵抗接続端子10に接続される。

[0016] 図2は、本実施の形態に係る処理の一例を示すフロー図である。本フロー図を参照しつつ本実施の形態の処理を説明する。

- [0017] まず無線LAN機器1に外部アンテナモジュール8が取り付けられていない(コネクタ部4が無線LAN機器1に挿入されていない)場合、抵抗6が無線LAN機器1と接続されていないため、ベースバンド変調部2内のBIAS端子11が開放されていることとなる。よってBIAS端子11に電流は流れない。
- [0018] 外部アンテナモジュール8が無線LAN機器1に取り付けられる(コネクタ部4が無線LAN機器1に挿入される)と、アンテナ5および抵抗6がコネクタ部4を介して無線LAN機器1に接続され、BIAS端子11から抵抗6へ通電される。ベースバンド変調部2はBIAS端子11を流れる電流(抵抗6を流れる電流)を検知し、アンテナ5および抵抗6が接続されたことを確認する(ステップS1)。また、抵抗6の抵抗値はアンテナ5の利得に予め対応付けられているため、無線LAN機器1に対応したアンテナか(抵抗6を有するアンテナが接続されているか)を判定する(ステップS2)。
- [0019] ステップS2での判定結果がYESの場合、ベースバンド変調部2は抵抗6を流れる電流値、即ちBIAS端子11を流れる電流値を測定する。さらにベースバンド変調部2は、記憶部7にて記憶された電流値とアンテナ利得との対応関係より、測定された電流値からアンテナ5の利得を識別する(ステップS3)。
- [0020] ここで、無線LAN機器1において設定可能な周波数帯域が1つである場合、BIAS端子11で測定される電流値とアンテナ利得との対応関係が、予め記憶部7に格納される。記憶部7にて記憶される電流値、アンテナ利得の対応関係の一例を図3に示す。図3の対応関係よりベースバンド変調部2はBIAS端子11で測定された電流値からアンテナ5の利得を識別することができる。また、ベースバンド変調部2がこのようにアンテナ5の利得を識別することで、アンテナ利得に関わらずアンテナ5からの無線出力信号のレベルが一定レベルに制御される。
- [0021] また、無線LAN機器1において設定可能な周波数帯域が複数である場合、周波数帯域とBIAS端子11で測定される電流値とアンテナ利得との対応関係が、予め記憶部7に格納される。ベースバンド変調部2は搬送周波数(搬送周波数はベースバンド変調部2または外部にて決定される)に対応し、且つ電流値と対応して、アンテナ5の利得を識別することもできる。ベースバンド変調部2がこのように周波数帯域毎に利得を変更することで、全ての周波数帯域でアンテナ利得に関わらずアンテナ5からの

無線出力信号のレベルが一定レベルに保持される。記憶部7にて記憶させる周波数帯域、電流値、アンテナ利得の対応関係の一例を図4に示す。図4の対応関係のように縦項目(行毎)に周波数帯域、横項目(列毎)に抵抗6に流れる電流値とし、それぞれに対応するアンテナ利得が記憶されていることで、ベースバンド変調部2は搬送周波数と電流値からアンテナ利得を得ることができる。

[0022] 例えばベースバンド変調部2が搬送周波数を5155MHzに設定した場合において、ベースバンド変調部2は、BIAS端子11(抵抗6)に流れる電流値の測定結果が5mAであるとする、記憶部7に記憶された図4の対応関係を照会し、アンテナ5の利得を0.8dBiと識別する。

[0023] またベースバンド変調部2は、記憶部7に記憶された対応関係を使用せずに、数式を用いて抵抗6に流れる電流値に対するアンテナ利得を識別することもできる。数式は、例えば比例式のように電流値に比例してアンテナ利得が得られるものとする。さらにベースバンド変調部2は、周波数帯域毎に異なった数式を用いることで、周波数帯域及び電流値に対応してアンテナ利得を識別することもできる。

[0024] アンテナ5から出力される無線出力信号のレベルである基準レベル(所定のレベル)が予め設定される。ベースバンド変調部2は、((基準レベル) - (アンテナ利得))を出力信号レベルとするように指示する出力制御信号をRF変調部3へ出力し(ステップS4)、このフローは終了する。RF変調部3は、出力制御信号で指示された出力信号レベルになるように出力信号の増幅を行い、増幅した出力信号をアンテナ5へ出力する。

[0025] 尚、ベースバンド変調部2は無線LAN機器1に対応していないアンテナが接続された等、ステップS2でNOの場合は何も処理を行わず(ステップS5)、このフローは終了する。即ち、対応していないアンテナが接続された場合、ベースバンド変調部2はRF変調部3に対して出力信号レベルの指示を行わず、出力信号レベルは規定のレベルとなる。

[0026] 本実施の形態によれば、無線LAN機器1はアンテナ5の利得を自動的に識別し、出力信号レベルを自動的に制御することにより出力信号レベルを抑えることができる。また、高利得のアンテナを用いる場合、送信時はアンテナ利得に関わらずアンテナ

からの無線出力信号のレベルを一定とし、受信時はアンテナ利得で受信感度を上げることにより通信範囲を拡大することができる。

[0027] (実施の形態2)

本実施の形態は、周波数帯域毎に異なった抵抗を備えることで、周波数に対し異なった利得で送信することを可能とする。本実施の形態にかかる無線LAN機器は、外部アンテナモジュールにおける周波数帯域毎の抵抗により、送信する周波数帯域におけるアンテナ利得を識別し、アンテナ利得に対応してアンテナへの出力信号のレベルの制御を行う。

[0028] 図5に、本実施の形態に係る無線LAN機器および外部アンテナモジュールの構成の一例をブロック図として示す。本実施の形態における無線LAN機器1のベースバンド変調部2は、抵抗接続端子10Aに所定の電位を与えるBIAS端子12A、および抵抗接続端子10Bに所定の電位を与えるBIAS端子12Bを備え、さらに無線LAN機器1は、BIAS端子12A、12Bにそれぞれ対応する抵抗接続端子10Aおよび抵抗接続端子10Bを備える。外部アンテナモジュール8のコネクタ部4は、抵抗6Aおよび抵抗6Bの2つの抵抗を備える。コネクタ部4が無線LAN機器1に取り付けられることで、抵抗6Aは抵抗接続端子10Aに接続されることでBIAS端子12Aと接続され、抵抗6Bは抵抗接続端子10Bに接続されることでBIAS端子12Bと接続される。尚、図1と同一符号は図5に示された対象と同一又は相当物を示しており、ここでの説明を省略する。ベースバンド変調部2におけるBIAS端子の数、及びコネクタ部4における抵抗の数は、設定可能な周波数帯域または周波数の数に対応する。本実施の形態において、設定可能な周波数帯域の数は2つである。

[0029] 本実施の形態では、送信する周波数帯域とベースバンド変調部2内のBIAS端子12A、12Bとを予め対応させる。例えば、5151MHzから5250MHzまでの周波数帯域とBIAS端子12Aとを対応させ、また5251MHzから5350MHzまでの周波数帯域とBIAS端子12Bとを対応させる。

[0030] 次に本実施の形態の処理について説明する。まずベースバンド変調部2は、設定された周波数帯域により、BIAS端子12Aにて検知された電流値(抵抗6Aに流れる電流値)を選択するか、またはBIAS端子12Bにて検知された電流値(抵抗6Bに流

れる電流値)を選択するかを決定する。

[0031] 次にベースバンド変調部2は、記憶部7に記憶された対応関係によって、選択されたBIAS端子に接続された抵抗に流れた電流値からアンテナ5の利得を識別する。記憶部7にて記憶される対応関係の一例を図6に示す。図6に示すようにBIAS端子毎に電流値とアンテナ利得とを対応させることで、ベースバンド変調部2はアンテナ利得を識別することができる。

[0032] 例えば搬送周波数を5155MHzとするように設定された場合、ベースバンド変調部2は、BIAS端子12A(5151MHzから5250MHzに対応)に接続された抵抗6Aに流れる電流値を選択する。BIAS端子12Aの測定の結果、抵抗6Aに流れる電流値が5mAとすると、ベースバンド変調部2は、記憶部7に記憶された上述の対応関係を照会し、アンテナ5の利得を0.8dBiと識別する。

[0033] アンテナ5から出力される無線出力信号のレベルである基準レベル(所定のレベル)が予め設定される。ベースバンド変調部2は、((基準レベル) - (アンテナ利得))を出力信号レベルとするように指示する出力制御信号をRF変調部3へ出力する。RF変調部3は、出力制御信号で指示された出力信号レベルになるように出力信号の増幅を行い、増幅した出力信号をアンテナ5へ出力する。

[0034] 本実施の形態のように、無線LAN機器1は外部アンテナモジュール8に備えた複数の抵抗と周波数帯域とを対応させることで、周波数帯域とアンテナ利得に基づいて出力信号レベルを自動的に変更することができる。

[0035] (実施の形態3)

本実施の形態は、RF変調部3内のパワーアンプ(増幅器)とアンテナの利得に対応した抵抗とを接続させる構成をとり、パワーアンプで直接、出力信号レベルを制御する。本実施の形態に係る無線LAN機器および外部アンテナモジュールの構成の一例を示すブロック図を図7に示す。

[0036] 本実施の形態では、RF変調部3内にパワーアンプ3A、パワーアンプ3Aの電源電圧端子20を備える。外部アンテナモジュール8のコネクタ部4が無線LAN機器1に取り付けられることで、パワーアンプ3Aとアンテナ5の利得に対応した抵抗6が抵抗接続端子10を通して接続される。尚、図1と同一符号は図7に示された対象と同一又

は相当物を示しており、ここでの説明を省略する。

- [0037] 電源電圧端子20には所定の電源電圧が与えられている。また、パワーアンプ3Aの正電源端子は、電源電圧端子20に接続され、パワーアンプ3Aの負電源端子は、抵抗接続端子10に接続されている。抵抗接続端子10に抵抗6が接続されることによりパワーアンプ3Aの駆動電流が流れ、パワーアンプ3Aの駆動電流の電流値は抵抗6の抵抗値に応じた値となる。パワーアンプ3Aは、この駆動電流により出力信号を増幅するため、抵抗6の抵抗値により出力信号の増幅率が制御される。
- [0038] またパワーアンプ3Aは、抵抗6の両端の電圧により駆動されることで出力信号を増幅させてもよい。
- [0039] 本実施の形態のように、無線LAN機器1は、RF変調部3内のパワーアンプ3Aに直接外部アンテナモジュール8に備えた抵抗が接続されることで、出力信号レベルを変更することができる。
- [0040] なお、制御部は、実施の形態におけるベースバンド変調部2、RF変調部3に対応し、第1端子及び第4端子は、実施の形態におけるアンテナ接続端子9に対応する。また、第2端子及び第3端子は、実施の形態における抵抗接続端子10、抵抗接続端子10A、抵抗接続端子10Bに対応する。また第1記憶部、第2記憶部、第3記憶部は、実施の形態における記憶部に対応する。
- [0041] また、測定ステップは、実施の形態におけるステップS1、ステップS2に対応し、第1取得ステップ、第2取得ステップおよび第3取得ステップは、実施の形態におけるステップS3に対応する。さらに制御ステップは、実施の形態におけるステップS4に対応する。
- [0042] また、本発明の無線機は、無線LAN機器の他に、デジタル無線通信装置及びアナログ無線通信装置、例えば、携帯電話機、トランシーバー等に適用することができる。
- [0043] 更に、無線機を構成するコンピュータにおいて上述した各ステップを実行させるプログラムを、無線機制御プログラムとして提供することができる。上述したプログラムは、コンピュータにより読取り可能な記録媒体に記憶させることによって、無線機を構成するコンピュータに実行させることが可能となる。ここで、上記コンピュータにより読取

り可能な記録媒体としては、ROMやRAM等のコンピュータに内部実装される内部記憶装置、CD-ROMやフレキシブルディスク、DVDディスク、光磁気ディスク、ICカード等の可搬型記憶媒体や、コンピュータプログラムを保持するデータベース、或いは、他のコンピュータ並びにそのデータベースや、更に回線上の伝送媒体をも含むものである。

産業上の利用可能性

[0044] 以上説明したように、本発明によれば、無線機に接続されたアンテナに応じてアンテナへの出力信号のレベルを制御することが可能となる。

請求の範囲

- [1] アンテナを接続することができる第1端子と、
少なくとも1つの抵抗を接続することができる第2端子と、
前記第2端子に接続された抵抗に基づいて前記第1端子に接続されたアンテナへの出力信号のレベルを制御する制御部と、
を備える無線機。
- [2] 請求項1に記載の無線機において、
前記第2端子に接続された抵抗は、前記第1端子に接続されたアンテナの利得に基づく抵抗値を有することを特徴とする無線機。
- [3] 請求項1に記載の無線機において、
前記制御部は、前記出力信号を増幅する増幅器を有し、
該増幅器は、前記抵抗を流れる電流により駆動されることを特徴とする無線機。
- [4] 請求項1に記載の無線機において、
更に、前記抵抗に関する特性値と前記レベルの制御における制御量との対応関係を記憶する第1記憶部を備え、
前記制御部は、前記第2端子に接続された抵抗に関する前記特性値の測定を行い、前記特性値の測定結果と前記第1記憶部に記憶された対応関係とに基づいて、前記制御量を決定することを特徴とする無線機。
- [5] 請求項1に記載の無線機において、
更に、前記出力信号の周波数と前記抵抗に関する特性値と前記レベルの制御における制御量との対応関係を記憶する第2記憶部を備え、
前記制御部は、前記出力信号の周波数を設定すると共に前記特性値の測定を行い、前記出力信号の周波数と前記特性値の測定結果と前記第2記憶部に記憶された対応関係とに基づいて、前記制御量を決定することを特徴とする無線機。
- [6] 請求項1に記載の無線機において、
前記第2端子は、設定可能な周波数の数の抵抗を接続することができ、
前記第2端子に接続される前記設定可能な周波数の数の抵抗は、それぞれ前記設定可能な周波数に対応し、前記第1端子に接続されるアンテナの該周波数におけ

る利得に基づく抵抗値を有し、

更に、前記設定可能な周波数の数の抵抗のそれぞれについて、該抵抗に関する特性値と前記レベルの制御における制御量との対応関係を記憶する第3記憶部を備え、

前記制御部は、前記出力信号の周波数を設定すると共に、前記第2端子に接続された該周波数に対応する抵抗に関する前記特性値の測定を行い、前記特性値の測定結果と前記第3記憶部に記憶された該抵抗の対応関係とに基づいて、前記制御量を決定することを特徴とする無線機。

[7] 請求項1に記載の無線機において、

前記制御部は、前記抵抗に関する特性値と前記出力信号の制御量の関係式を有し、前記第2端子に接続された抵抗に関する特性値の測定を行い、前記特性値の測定結果と前記関係式とに基づいて、前記制御量を算出することを特徴とする無線機。

[8] 請求項1に記載の無線機において、

前記制御部は、前記出力信号を増幅する増幅器を有し、
該増幅器は、前記第2端子に接続された抵抗の両端の電圧により駆動されることを特徴とする無線機。

[9] 請求項4に記載の無線機において、

前記抵抗に関する特性値は、該抵抗を流れる電流値であることを特徴とする無線機。

[10] 請求項4に記載の無線機において、

前記制御量は、前記第1端子に接続されたアンテナの利得であり、
前記制御部は、所定のレベルから前記制御量を減算した値を前記出力信号のレベルとすることを特徴とする無線機。

[11] 請求項1に記載の無線機において、

前記制御部は、前記第2端子に所定の電位を与えることを特徴とする無線機。

[12] 無線機の制御を行う無線機制御方法であって、

前記無線機に備えられた第3端子に接続された少なくとも1つの抵抗に関する特性

値を測定する測定ステップと、

前記第3端子と異なる端子であって前記無線機に備えられた第4端子に接続されたアンテナへの出力信号のレベルを、前記測定ステップにより測定された特性値に基づいて制御する制御ステップと
を実行する無線機制御方法。

- [13] 請求項12に記載の無線機制御方法において、
前記第3端子に接続された抵抗は、前記第4端子に接続されたアンテナの利得に基づく抵抗値を有することを特徴とする無線機制御方法。

- [14] 請求項12に記載の無線機制御方法において、
更に、前記抵抗に関する特性値と前記レベルの制御の制御量との対応関係を取得する第1取得ステップを実行し、
前記制御ステップは、前記測定ステップによる特性値の測定結果と前記対応関係とに基づいて、前記制御量を決定することを特徴とする無線機制御方法。

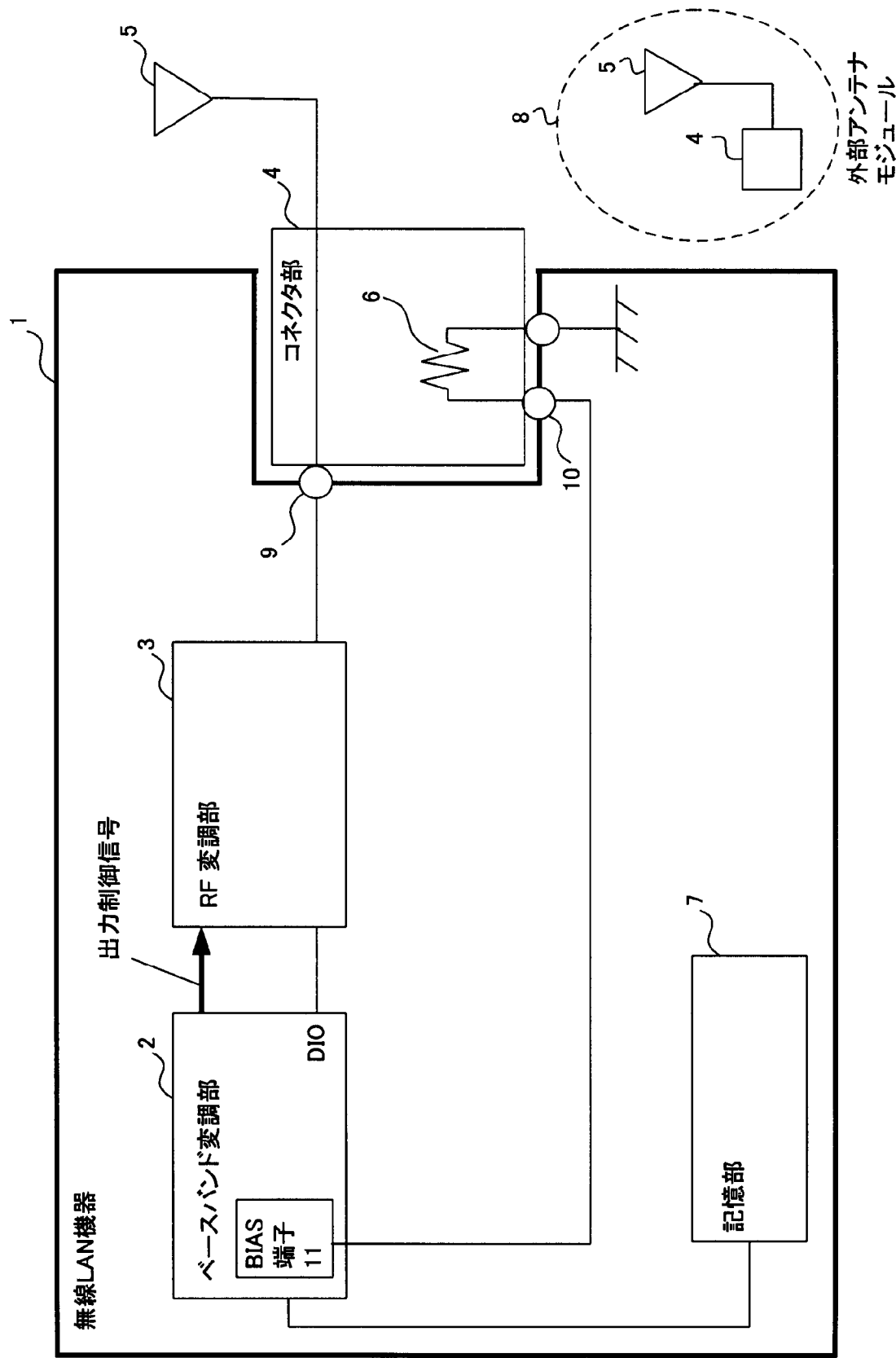
- [15] 請求項12に記載の無線機制御方法において、
更に、前記出力信号の周波数と前記抵抗に関する特性値と前記レベルの制御における制御量との対応関係を取得する第2取得ステップを実行し、
前記制御ステップは、前記出力信号の周波数を設定すると共に、前記測定ステップによる特性値の測定結果と前記対応関係とに基づいて、前記制御量を決定することを特徴とする無線機制御方法。

- [16] 請求項12に記載の無線機制御方法において、
前記第3端子は、設定可能な周波数の数の抵抗を接続することができ、
前記第3端子に接続される前記設定可能な周波数の数の抵抗は、それぞれ前記設定可能な周波数に対応し、前記第4端子に接続されるアンテナの該周波数における利得に基づく抵抗値を有し、
更に、前記設定可能な周波数の数の抵抗のそれぞれについて、該抵抗に関する特性値と前記レベルの制御における制御量との対応関係を取得する第3取得ステップを実行し、
前記制御ステップは、前記出力信号の周波数を設定すると共に、前記第3端子に

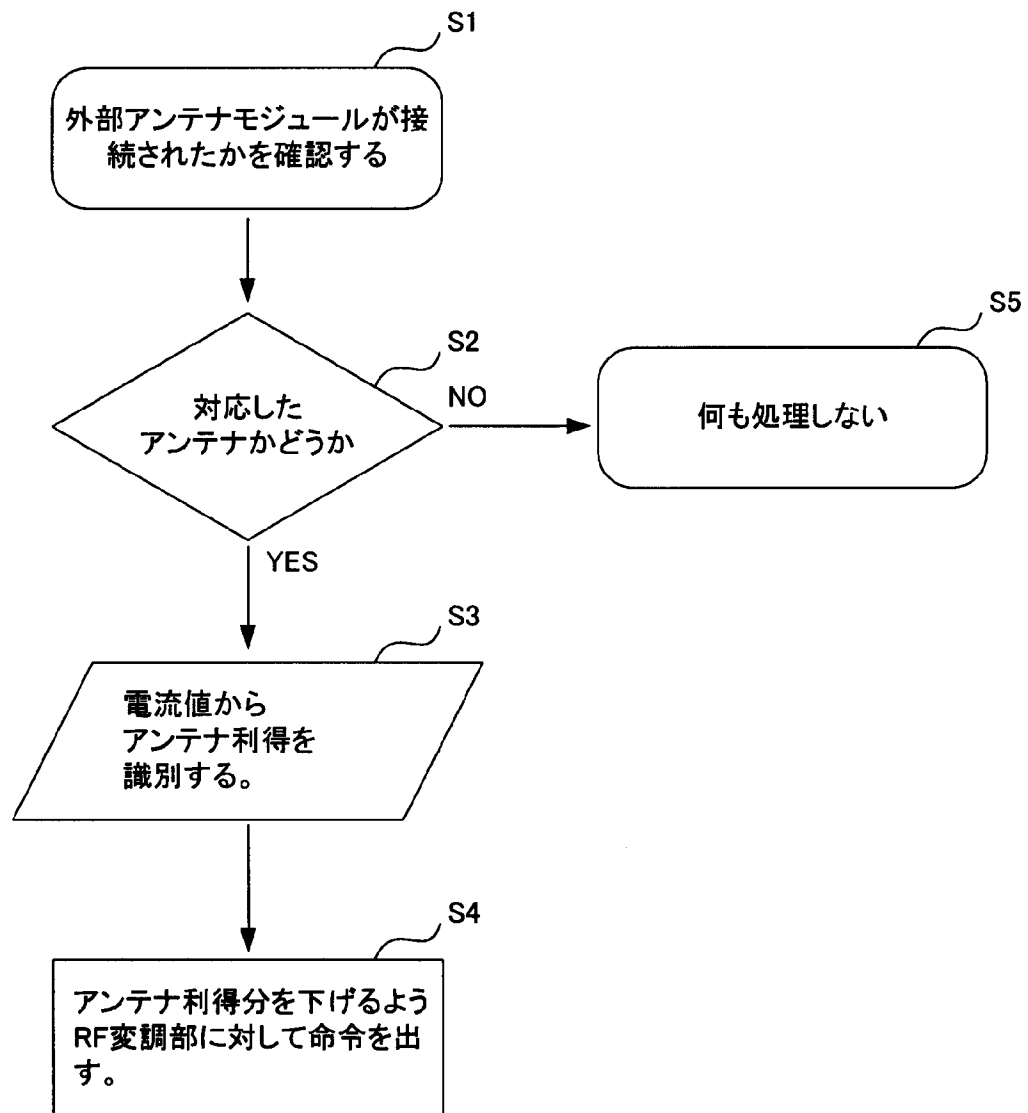
接続された該周波数に対応する抵抗に関する前記測定ステップによる特性値の測定結果と前記第3取得ステップにて取得された該抵抗の対応関係とに基づいて、前記制御量を決定することを特徴とする無線機制御方法。

- [17] 請求項12に記載の無線機制御方法において、
前記制御ステップは、前記測定ステップによる特性値の測定結果および前記抵抗に関する特性値と前記出力信号の制御量の関係式に基づいて、前記制御量を算出することを特徴とする無線機制御方法。
- [18] 請求項12に記載の無線機制御方法において、
前記抵抗に関する特性値は、該抵抗を流れる電流値であることを特徴とする無線機制御方法。
- [19] 請求項14に記載の無線機制御方法において、
前記制御量は、前記第4端子に接続されたアンテナの利得であり、
前記制御ステップは、所定のレベルから前記制御量を減算した値を前記出力信号のレベルとすることを特徴とする無線機制御方法。
- [20] 無線機の制御をコンピュータに実行させる無線機制御プログラムであって、
前記無線機に備えられた第3端子に接続された少なくとも1つの抵抗に関する特性値を測定する測定ステップと、
前記第3端子と異なる端子であって前記無線機に備えられた第4端子に接続されたアンテナへの出力信号のレベルを、前記測定ステップにより測定された特性値に基づいて制御する制御ステップと
をコンピュータに実行させる無線機制御プログラム。

[図1]



[図2]



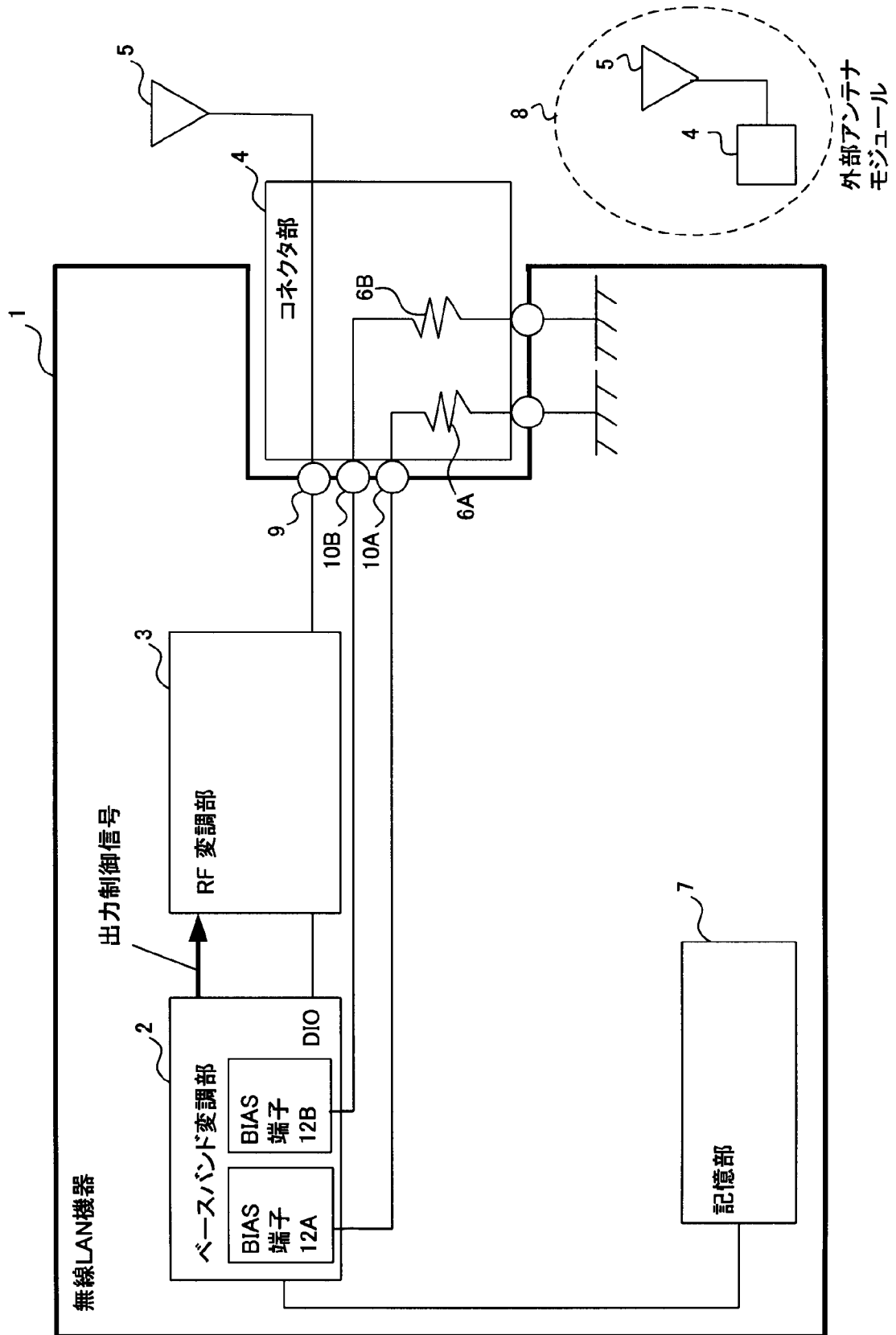
[図3]

電流値	アンテナ利得
10mA	0.25dBi
5mA	0.8dBi
:	:

[図4]

	10mA	5mA	. . .
5151～5250MHz	0.25dBi	0.8dBi	. . .
5251～5350MHz	1.0dBi	2.0dBi	. . .
:	:	:	:

[図5]



[図6]

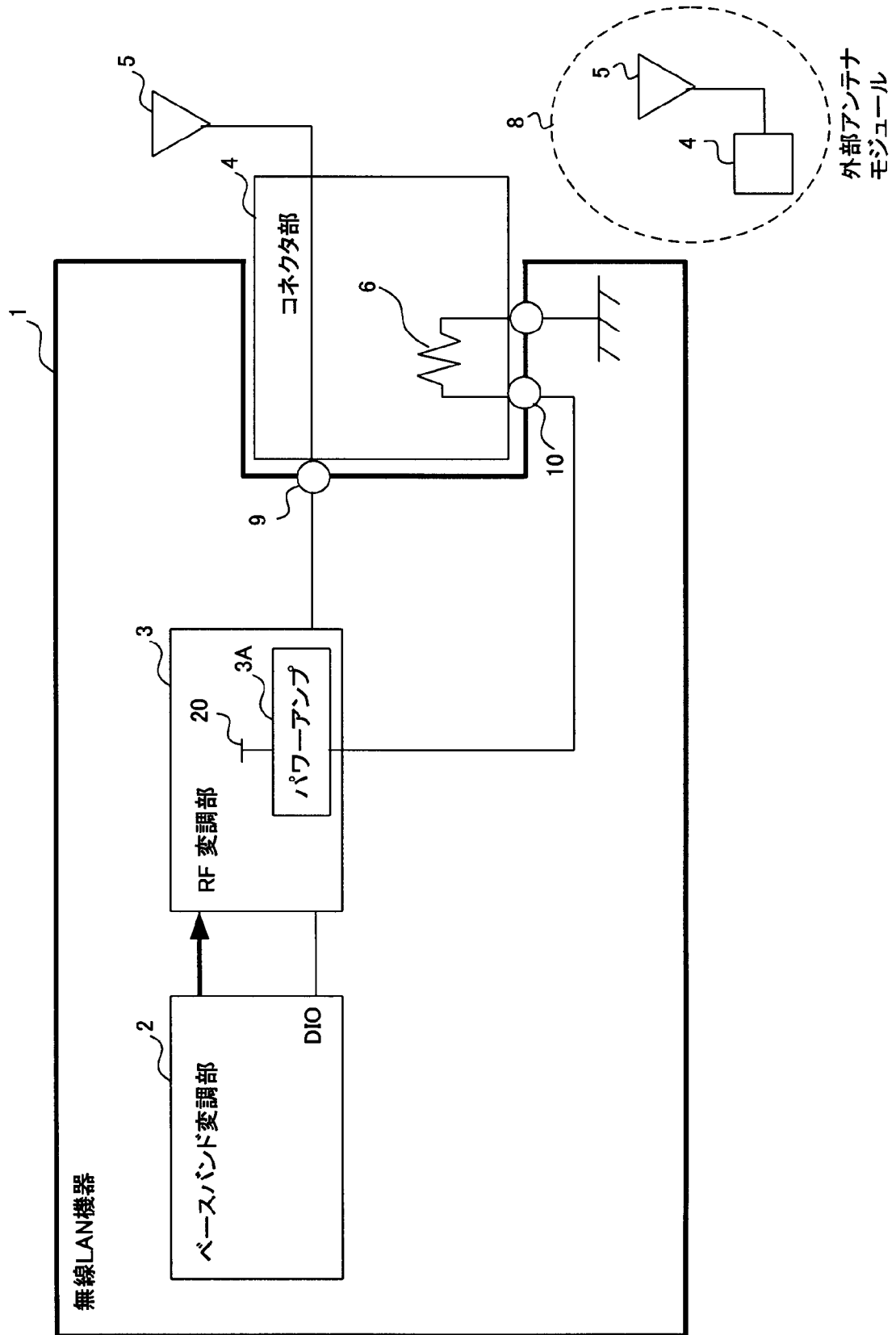
BIAS端子12A(5151~5250MHz用)

10mA	0.25dBi
5mA	0.8dBi
:	:

BIAS端子12B(5251~5350MHz用)

10mA	1.0dBi
5mA	2.0dBi
:	:

[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/051228

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B1/40 (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)

H04B1/40

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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 A	JP 9-148958 A (Clarion Co., Ltd.), 06 June, 1997 (06.06.97), Full text; all drawings (Family: none)	1, 3, 9, 11, 12, 18, 20 2, 4-8, 10, 13-17, 19
X A	US 6437577 B1 (Nokia Mobile Phones Ltd.), 20 August, 2002 (20.08.02), Fig. 1 & EP 1055931 A2 & DE 19923729 A1	1, 3, 9, 11, 12, 18, 20 2, 4-8, 10, 13-17, 19

☐ 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
08 February, 2007 (08.02.07)

Date of mailing of the international search report
20 February, 2007 (20.02.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04B1/40(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（IPC））

Int.Cl. H04B1/40

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	1971-2007年
日本国実用新案登録公報	1996-2007年
日本国登録実用新案公報	1994-2007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 A	JP 9-148958 A(クラリオン株式会社) 1997.06.06, 全文、全図（ファミリーなし）	1, 3, 9, 11, 12, 18, 20 2, 4-8, 10, 13- 17, 19
X A	US 6437577 B1 (Nokia Mobile Phones Ltd.) 2002.08. 20, FIG. 1 & EP 1055931 A2 & DE 19923729 A1	1, 3, 9, 11, 12, 18, 20 2, 4-8, 10, 13- 17, 19

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

08.02.2007

国際調査報告の発送日

20.02.2007

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

山中 実

5W

9076

電話番号 03-3581-1101 内線 3576