



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が⁸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, IS, IT, LT, LU, 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).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

1) の一端を第1のダイオード(23)のカソード、または第2の終端抵抗(35)のいずれかに接続するスイッチ(33)を電力増幅装置(20)の内部に設け、前記スイッチ(33)を切換えることで、前記結合コンデンサ(24)、または前記方向性結合器(28)のいずれかに接続する。このような構成により、送信出力信号レベルの検波に必要なダイナミックレンジに広範囲に対応することが可能であり、安定した送信電力制御回路を提供できる。

明 細 書

送信出力制御回路およびそれを用いた無線機器

技術分野

[0001] 本発明は、情報通信分野の情報通信機器、特にアンテナから放射される送信信号を制御するための送信出力制御回路、およびそれを使用するための無線機器に関する。

背景技術

[0002] 図10は、従来の送信出力制御回路を示す構成図である。この送信出力制御回路1に用いる電力増幅装置2は、電力増幅器3の他に検波器4aのダイオード5、結合コンデンサ6を含む。

[0003] 送信出力信号レベルの検波に必要なダイナミックレンジが小さい場合は、電力増幅装置2に内蔵されたダイオード5、および外部の平滑回路7に用いる負荷抵抗8、平滑コンデンサ9を用いて検波器4aを構成することが可能である。また、送信出力信号レベルの検波に必要なダイナミックレンジが大きい場合は、電力増幅装置2の外部に方向性結合器10と検波器4b、第1の終端抵抗14を用いて、増幅器出力端子11から見た信号出力端子18のアイソレーションを十分にとることで、電力増幅装置2の出力レベルの検出を行う。

[0004] なお、この出願の発明に関する先行技術文献情報としては、例えば、特開平7-212256号公報が知られている。

[0005] 上記従来の構成による送信出力制御回路1では、送信出力信号レベルの検波に必要なダイナミックレンジが大きい場合、IC化されたダイオード5を使用することができず、電力増幅装置2の外部にも、別に検波器4bを必要とするため、回路の小型化が困難であった。

発明の開示

[0006] 本発明は、電力増幅装置に内蔵されたダイオードを検波器として用いることにより、送信出力信号レベルの検波に必要な広範囲のダイナミックレンジに対応することが可能であり、安定した送信出力制御回路を提供することを目的とするものである。

[0007] 上記目的を達成するため、本発明に係る送信出力制御回路は、電力増幅器と、電力増幅器の送信出力信号の一部を取り出す結合コンデンサと、電力増幅器により増幅された出力信号に対応する信号を入力して検波信号を生成する第1のダイオードとを有する電力増幅装置と、方向性結合器と、方向性結合器の副線路の一端に接続された第1の終端抵抗と、第2の終端抵抗と、第1のダイオードのアノードが接続された平滑回路とから構成される。また、電力増幅器の出力端子に結合コンデンサの一端と方向性結合器の主線路の一端とが接続され、結合コンデンサの他端および方向性結合器の副線路の他端に、第1のダイオードのカソードまたは第2の終端抵抗のいずれかを接続するための切換え可能なスイッチが、電力増幅装置の内部に設けられている。そして、このスイッチの切換えにより、結合コンデンサまたは方向性結合器のいずれか一方を介して電力増幅器の送信出力信号の一部が取出される。

[0008] すなわち、IC化されたダイオードを用いた検波器により、送信出力信号レベルの検波に必要なダイナミックレンジが小さい場合は、結合コンデンサを用いて送信出力信号の一部を取り出し、ダイナミックレンジが大きい場合は、方向性結合器を用いることで、アイソレーションが十分に得られた安定した送信出力信号の一部を取り出すことができる。その結果、本発明の送信出力制御回路は広範囲のダイナミックレンジにおいて使用できる。また、使用する検波器を削減できるので、送信出力制御回路の小型化が可能となる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は本発明の実施の形態1における送信出力制御回路を示す構成図である。

[図2]図2は本発明の実施の形態1における電力増幅装置の内部に設けたスイッチの接続状態を示す図である。

[図3]図3は本発明の実施の形態1における電力増幅装置の内部に設けたスイッチの別の接続状態を示す図である。

[図4]図4は本発明の実施の形態1に係る送信電力制御回路の温度補償回路において第2のダイオードを用いることを示す構成図である。

[図5]図5は本発明の実施の形態1に係る送信電力制御回路の温度補償回路におい

てバイポーラトランジスタを用いることを示す構成図である。

[図6]図6は本発明の実施の形態1に係る送信電力制御回路の温度補償回路においてMOSFETを用いることを示す構成図である。

[図7]図7は本発明の実施の形態2における送信電力制御回路の斜視図である。

[図8]図8は本発明の実施の形態2における送信電力制御回路の平面図である。

[図9]図9は本発明の実施の形態3における送信電力制御回路を用いた無線機器の送信機を示す構成図である。

[図10]図10は従来の送信電力制御回路を示す構成図である。

符号の説明

- [0010]
- 19 送信出力制御回路
 - 20 電力増幅装置
 - 21 電力増幅器
 - 22 検波器
 - 23 第1のダイオード
 - 24 結合コンデンサ
 - 25 平滑回路
 - 26 負荷抵抗
 - 27 平滑コンデンサ
 - 28 方向性結合器
 - 29 増幅器出力端子
 - 30 主線路
 - 31 副線路
 - 32 第1の終端抵抗
 - 33 スイッチ
 - 34a, 34b, 34c, 34d 端子
 - 35 第2の終端抵抗
 - 36 検波出力端子
 - 37 信号入力端子

- 38 直流バイアス端子
- 39 信号出力端子
- 40 多層基板
- 41 表層
- 42 誘電体層
- 43 コンデンサ電極
- 44 グランド電極
- 45a, 45b, 45c ビアホール
- 49 温度補償回路
- 50 ベースバイアス端子
- 51 第2のダイオード
- 52 バイポーラトランジスタ
- 53 MOSFET

発明を実施するための最良の形態

[0011] (実施の形態1)

以下、本発明の実施の形態1について、図面を参照しながら説明する。

[0012] 図1は本発明の送信出力制御回路を示す構成図である。図1に示すように、この送信出力制御回路19に用いる電力増幅装置20には、電力増幅器21の他に、検波器22に用いる第1のダイオード23、結合コンデンサ24を含む。例えば、送信出力制御回路19の信号入力端子37に入力される信号レベルがほぼ一定となるように制御されている場合は、電力増幅器21の増幅器出力端子29から出力される出力信号のレベルもほぼ一定であるため(約15dBm)、検波に必要なダイナミックレンジは10dBと小さくてよい。この場合、増幅器出力端子29に接続される結合コンデンサ24から送信出力信号レベルの一部を取り出す。

[0013] 一方、送信出力制御回路19の信号入力端子37に入力される信号レベルが、他の機器で使用されている近傍チャンネルと干渉しないように制御されている場合は、検波に必要なダイナミックレンジは35dBと大きくなければならない。そのため、約-20 dBmの低い信号レベルでも検波する必要がある。このような低い信号レベルを検波

する場合、結合コンデンサ24を用いて送信出力信号レベルの一部を取り出すと、その送信出力信号には方向性が無いので、その取り出した信号に対するインピーダンスは、電力増幅器21の増幅器出力端子29に接続される負荷により変動しやすい。

[0014] そこで、電力増幅装置20の増幅器出力端子29に、方向性結合器28の主線路30の一端を接続し、他端を信号出力端子39に接続する。また、方向性結合器28の副線路31の一端を第1の終端抵抗32の一端に接続する。このような構成により、信号出力端子39に対する増幅器出力端子29のアイソレーションを十分に取ることができる。その結果、送信出力信号レベルは信号出力端子39に接続される負荷の変動に影響されない安定したものとなっている。

[0015] ここで、電力増幅装置20にスイッチ33を設けることで、結合コンデンサ24から取り出された送信出力信号レベルの一部と、方向性結合器28から取り出された送信出力信号レベルの一部とを、必要な検波のダイナミックレンジの大きさに応じて任意に選択することができる。

[0016] 図2は、信号のダイナミックレンジが小さい場合のスイッチ33の接続状態を示した図である。図2において、スイッチ33内の端子34aと端子34bが接続され、端子34dと端子34cが接続される。

[0017] このような接続とすることで、電力増幅装置20の送信出力レベルの一部は、結合コンデンサ24から取り出され、内蔵されたダイオード23、および外部の平滑回路25に用いる負荷抵抗26、平滑コンデンサ27で構成される検波器22により平滑化された信号となり、結果的に送信出力レベルを検出することが可能である。一方、方向性結合器28は、第1の終端抵抗32と接続されるため、電力増幅装置20の信号は取り出されない。

[0018] 図3は、信号のダイナミックレンジが大きい場合のスイッチ33の接続状態を示した図である。図3において、スイッチ33内の端子34dと端子34bが接続され、端子34aと端子34cが接続される。

[0019] このような接続とすることで、電力増幅装置20の送信出力レベルの一部は、方向性結合器28から取り出され、内蔵されたダイオード23、および外部の平滑回路25に用いる負荷抵抗26、平滑コンデンサ27で構成される検波器22により平滑化された信

号となり、結果的に送信出力信号レベルを検出することが可能である。一方、結合コンデンサ24は、第2の終端抵抗35と接続されるため、電力増幅装置20の信号は取り出されない。

- [0020] 従来、図10の送信出力制御回路1において、任意のダイナミックレンジが必要となる場合、電力増幅装置20の内部と外部に2つの検波器を必要としていた。しかし、図1に示す本発明に係る送信出力制御回路19では、スイッチ33を設けることで電力増幅装置20の外部には検波器が不要となるため、送信出力制御回路の回路の小型化を実現することができる。
- [0021] さらに、電力増幅回路20のベースバイアス端子50に温度補償回路49を設けることにより、電力増幅器21の利得の変化量に対して、ベースバイアス電圧を調節することができる。よって、周辺の温度が変化しても安定したレベルで送信信号を出力すると同時に、正確なレベルを検波することが可能となる。
- [0022] 図4は、本発明の実施の形態1に係る送信出力制御回路の温度補償回路において第2のダイオードを用いることを示す構成図である。
- [0023] 温度補償回路49に構成される第2のダイオード51のPN接合の温度依存性を用いることで、前記電力増幅器21の利得の変化量に対して、ベースバイアス端子50に印加されるベースバイアス電圧の補償機能を持たせることが可能となる。これにより、周辺の温度が変化しても安定したレベルで送信信号を出力すると同時に、正確なレベルを検波することが可能となる。
- [0024] また、図5は本発明の実施の形態1に係る送信電力制御回路の温度補償回路においてバイポーラトランジスタを用いることを示す構成図である。図5に示すように、バイポーラトランジスタ52のPN接合の温度依存性を用いて、ベースバイアス電圧の補償機能を持たせることも可能である。
- [0025] さらに、図6は本発明の実施の形態1に係る送信電力制御回路の温度補償回路においてMOSFETを用いることを示す構成図である。図6に示すように、MOSFET53のスレッシュホールド電圧の温度依存性を用いて、ベースバイアス電圧の補償機能を持たせることも可能である。
- [0026] なお、本実施の形態では、第2の終端抵抗35は電力増幅器20の外部に接続され

ているが、他の例として、電力増幅装置20に内蔵されていてもよい。

[0027] (実施の形態2)

以下、本発明の実施の形態2について、図面を参照しながら説明する。

[0028] 図7は本発明の実施の形態2における送信出力制御回路19の斜視図、図8は表層41と誘電体層42の平面図を示したものである。なお、実施の形態1と同様の構成を有するものについては、同一符号を付し、その説明を省略する。

[0029] 図7、図8において、送信出力制御回路19は、電力増幅装置20、第1の終端抵抗32および第2の終端抵抗35、平滑回路の負荷抵抗26を多層基板40の表層41に搭載し、方向性結合器28を誘電体層42に一体化している。

[0030] ここで、方向性結合器28の主線路30は、増幅器出力端子29とビアホール45aを介して接続され、副線路31は、第1の終端抵抗32とビアホール45bを介して接続されている。このように誘電体層42に方向性結合器28を構成することで、表層41に構成する場合と比較して、送信出力制御回路19の実装面積を削減できるため、部品の小型化が可能となる。

[0031] また、方向性結合器28の主線路30と副線路31を、誘電体層42の内部に設けた櫛型のストリップライン電極で構成する。これにより、主線路30と副線路31間に生じる容量で方向性結合器28のカップリング量が決定され、主線路30と副線路31を平行線路で構成した時と比べ大きな容量が得られるため、方向性結合器28の小型化が可能となる。なお、この櫛の数を増減することで細かなカップリング量の調整が可能となる。

[0032] さらに、表層41の上面にはグランド電極44が形成され、その上に負荷抵抗26を実装するためのランドL1が形成される。また、誘電体層42の上面にはコンデンサ電極43が形成され、ビアホール45cを介して、負荷抵抗26を実装するためのもう一方のランドL2に接続される。これにより、表層41の上面に形成されたグランド電極44と誘電体層42の上面に形成されたコンデンサ電極43とが互いに対向し、平滑コンデンサ27を構成する。よって、別途平滑コンデンサを設ける必要がなく、送信出力制御回路19の部品点数を削減することができる。

[0033] また、負荷抵抗26を実装するためのランドL1と平滑コンデンサ27のグランド電極4

4が共通となるように構成しているため、送信出力制御回路19の実装面積の削減が可能となる。

[0034] (実施の形態3)

以下、本発明の実施の形態3について、図面を参照しながら説明する。

[0035] 図9は、本発明に係る送信電力制御回路を用いた無線機器の送信機を示す構成図である。なお、実施の形態1と同様の構成を有するものについては、同一符号を付し、その説明を省略する。

[0036] 図9において、電力増幅装置20の送信出力信号レベルの一部は、結合コンデンサ24および方向性結合器28によって取り出される。ここで、スイッチ33は、実施の形態1と同様に、送信出力信号レベルの検波に必要なダイナミックレンジに応じて、結合コンデンサ24または方向性結合器28に接続されるように切換えられる。取り出された送信出力信号レベルは、検波器22の平滑回路25の平滑コンデンサ27によって平滑化された検波信号に変換される。この検波信号は、検波出力端子36から出力され、送信出力制御回路19の外部に設けた制御部47で制御信号に変換される。この制御信号は送信部48へ入力され、送信部48から送信出力制御回路19へ出力される送信信号が、目標のレベルとなるように制御する。このように送信出力制御回路19は、送信出力信号レベルを制御するフィードバックループを形成しており、目標の出力レベルとなった送信出力信号は、信号出力端子39からアンテナ46へと送られ、無線機器の送信機として機能している。

[0037] また、実施の形態1と同様に、温度補償回路49を用いることで、前記電力増幅器21の利得の変化量に対して、ベースバイアス端子50に印加されるベースバイアス電圧の補償機能を持たせている。このように、電力増幅器21、第1のダイオード23、結合コンデンサ24、スイッチ33からなる電力増幅装置20をIC化することで、良好な特性を持つ小型の電力増幅装置20を構成することができる。

[0038] さらに、このような無線機器の送信機において、良好な特性を持つ小型な送信電力制御回路を用いるため、良好な特性を保ちながら小型の無線機器を実現することができる。

産業上の利用可能性

[0039] 本発明は、一つの検波器で送信出力信号レベルの検波に必要なダイナミックレンジの大小にかかわらず対応することが可能となるため、小型かつ安定した送信電力制御回路を実現することができるという効果を有し、それを用いた無線機器の送信機等に有用である。

請求の範囲

- [1] 電力増幅器と、前記電力増幅器の送信出力信号の一部を取り出す結合コンデンサと、前記電力増幅器により増幅された出力信号に対応する信号を入力して検波信号を生成する第1のダイオードと、を有する電力増幅装置と、方向性結合器と、前記方向性結合器の副線路の一端に接続された第1の終端抵抗と、第2の終端抵抗と、前記第1のダイオードのアノードが接続された平滑回路とを備えた送信出力制御回路であり、前記電力増幅器の出力端子に前記結合コンデンサの一端と前記方向性結合器の主線路の一端とが接続され、前記結合コンデンサの他端および前記方向性結合器の副線路の他端に、前記第1のダイオードのカソードまたは前記第2の終端抵抗のいずれかを接続するための切換え可能なスイッチが、前記電力増幅装置の内部に設けられ、前記スイッチの切換えにより、前記結合コンデンサまたは前記方向性結合器のいずれか一方を介して前記電力増幅器の送信出力信号の一部が取出されることを特徴とする送信出力制御回路。
- [2] 前記電力増幅装置と前記第1の終端抵抗と前記第2の終端抵抗と前記平滑回路を構成する負荷抵抗とは、多層基板の表層に搭載され、前記方向性結合器は、前記多層基板の誘電体層に搭載されることを特徴とする請求項1に記載の送信出力制御回路。
- [3] 前記第2の終端抵抗は、前記電力増幅装置に内蔵されることを特徴とする請求項2に記載の送信出力制御回路。
- [4] 前記方向性結合器の主線路および副線路は、前記多層基板の誘電体層の内部に設けた櫛型のストリップライン電極で構成されることを特徴とする請求項2に記載の送信出力制御回路。
- [5] 前記平滑回路は、平滑コンデンサと負荷抵抗とで構成され、

前記平滑コンデンサは、前記多層基板の表層上のグランド電極と前記多層基板の誘電体層上に形成されたコンデンサ電極とで前記誘電体層を挟んで互いに対向する構造を有し、

前記負荷抵抗の一端は、前記グランド電極と接続され、

前記負荷抵抗の他端は、前記コンデンサ電極と前記多層基板のビアホールを介して接続されることを特徴とする

請求項2に記載の送信出力制御回路。

[6] 前記電力増幅器はベースバイアス端子と、

前記ベースバイアス端子に接続される温度補償回路をさらに有し、

前記ベースバイアス端子に印加されるベースバイアス電圧を調節することにより、前記電力増幅器の周辺温度の変動に伴う前記電力増幅器の利得変化量の補償を行うことを特徴とする

請求項1に記載の送信出力制御回路。

[7] 前記温度補償回路は、第2のダイオードを備えることを特徴とする

請求項6に記載の送信出力制御回路。

[8] 前記温度補償回路は、バイポーラトランジスタを備えることを特徴とする

請求項6に記載の送信出力制御回路。

[9] 前記温度補償回路は、MOSFETを備えることを特徴とする

請求項6に記載の送信出力制御回路。

[10] 前記電力増幅器と、前記第1のダイオードと、前記結合コンデンサと、前記スイッチと、前記温度補償回路とを有する前記電力増幅装置がIC化されることを特徴とする

請求項1ないし請求項9のいずれか一つに記載の送信出力制御回路。

[11] 送信部と、

制御部と、

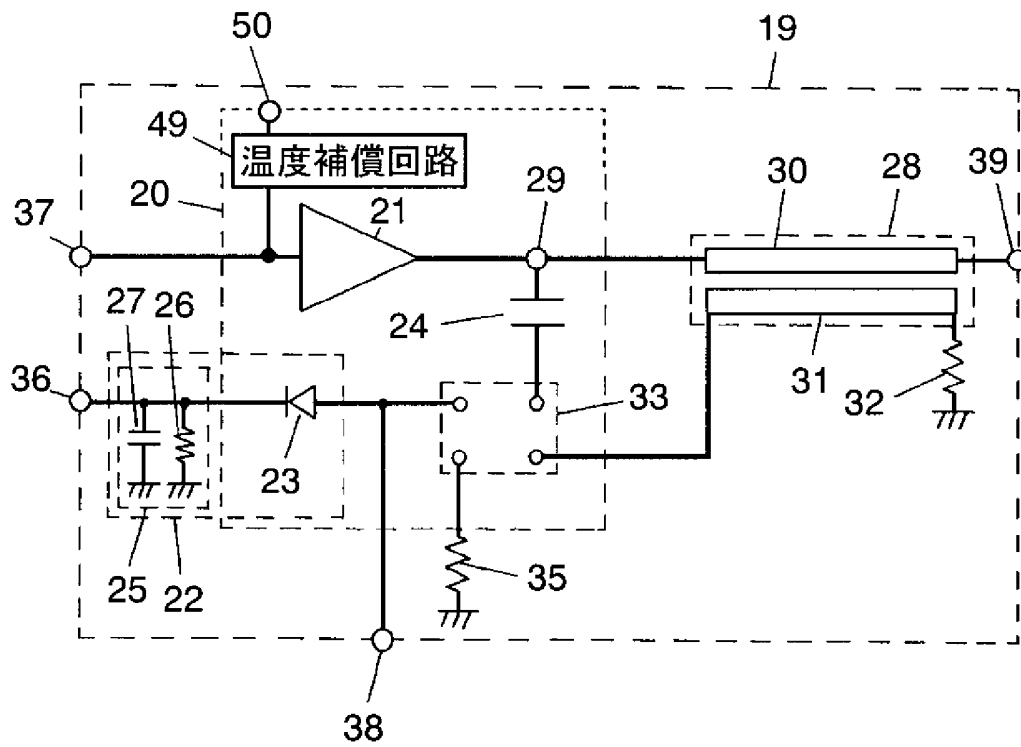
送信出力制御回路と、

アンテナとを有する無線機器であり、

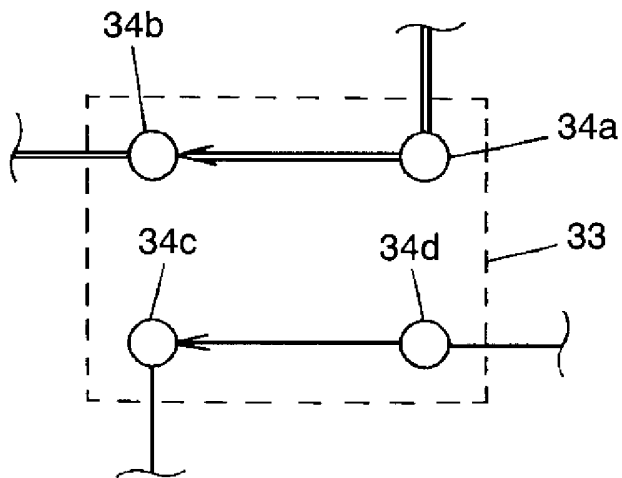
前記送信出力制御回路は、請求項1ないし請求項9のいずれか一つに記載の送信出力制御回路であることを特徴とする

無線機器。

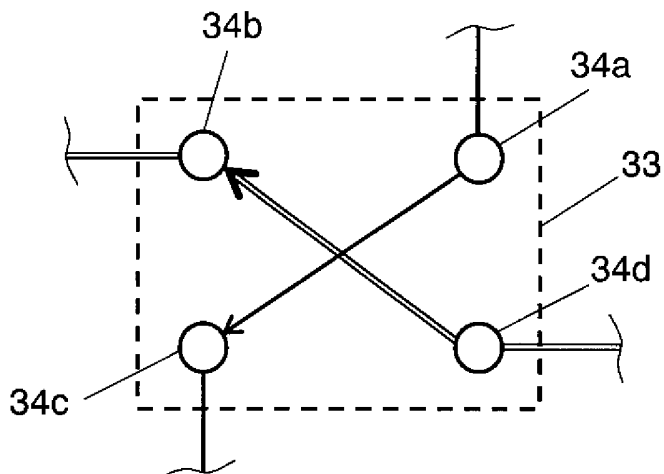
[図1]

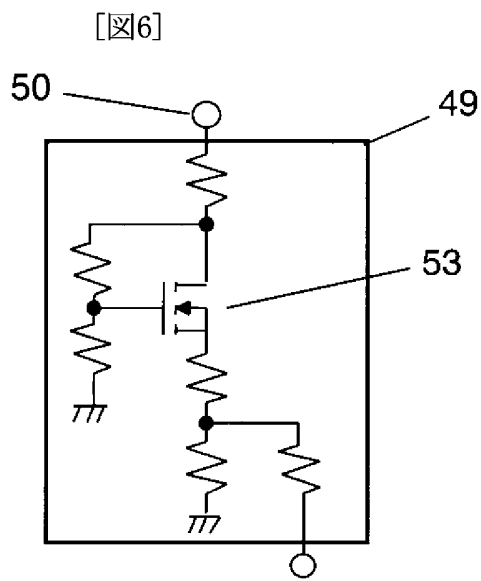
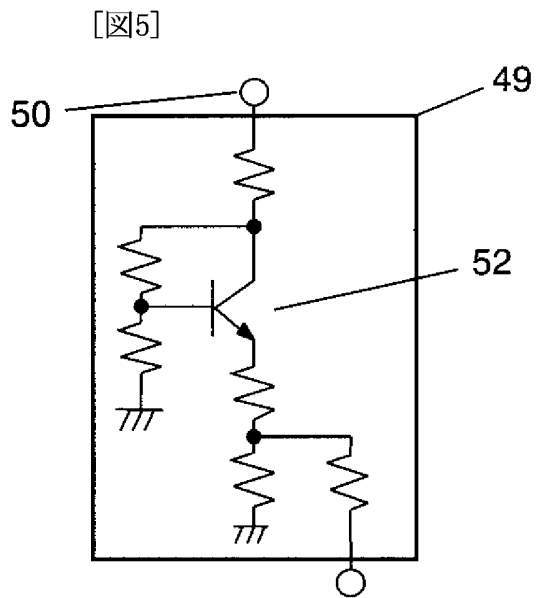
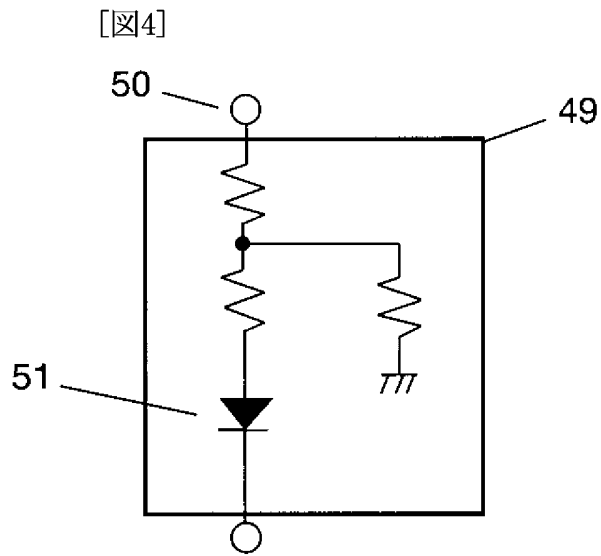


[図2]

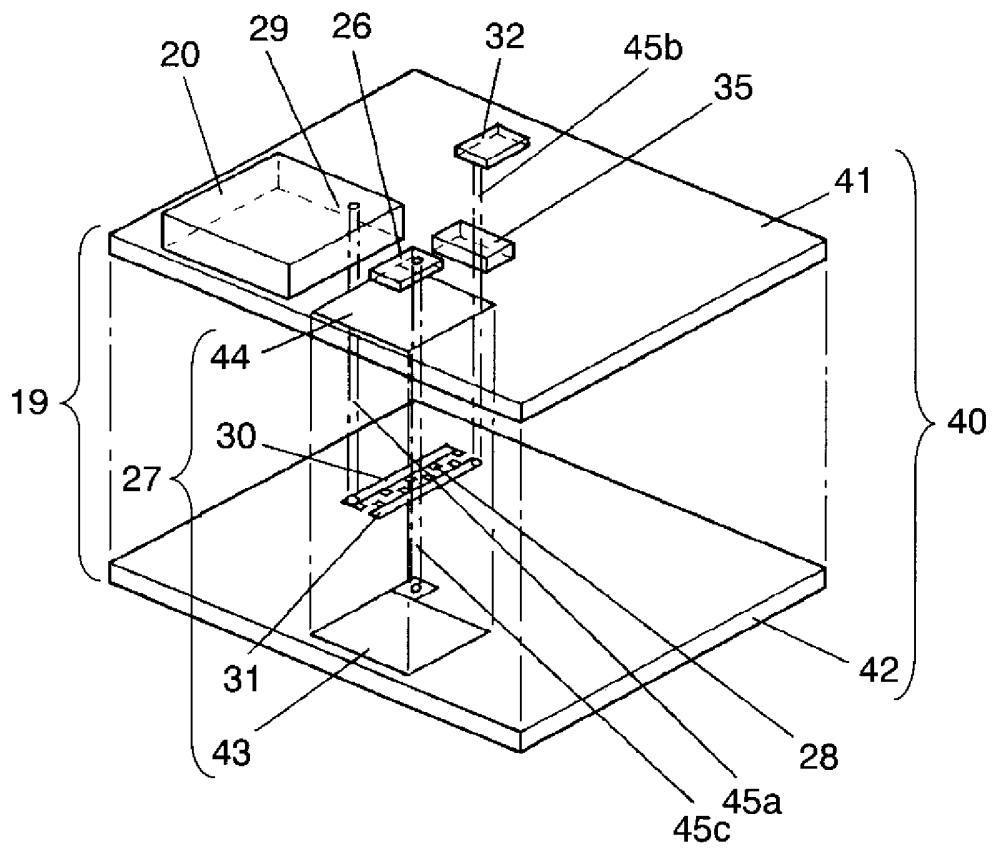


[図3]

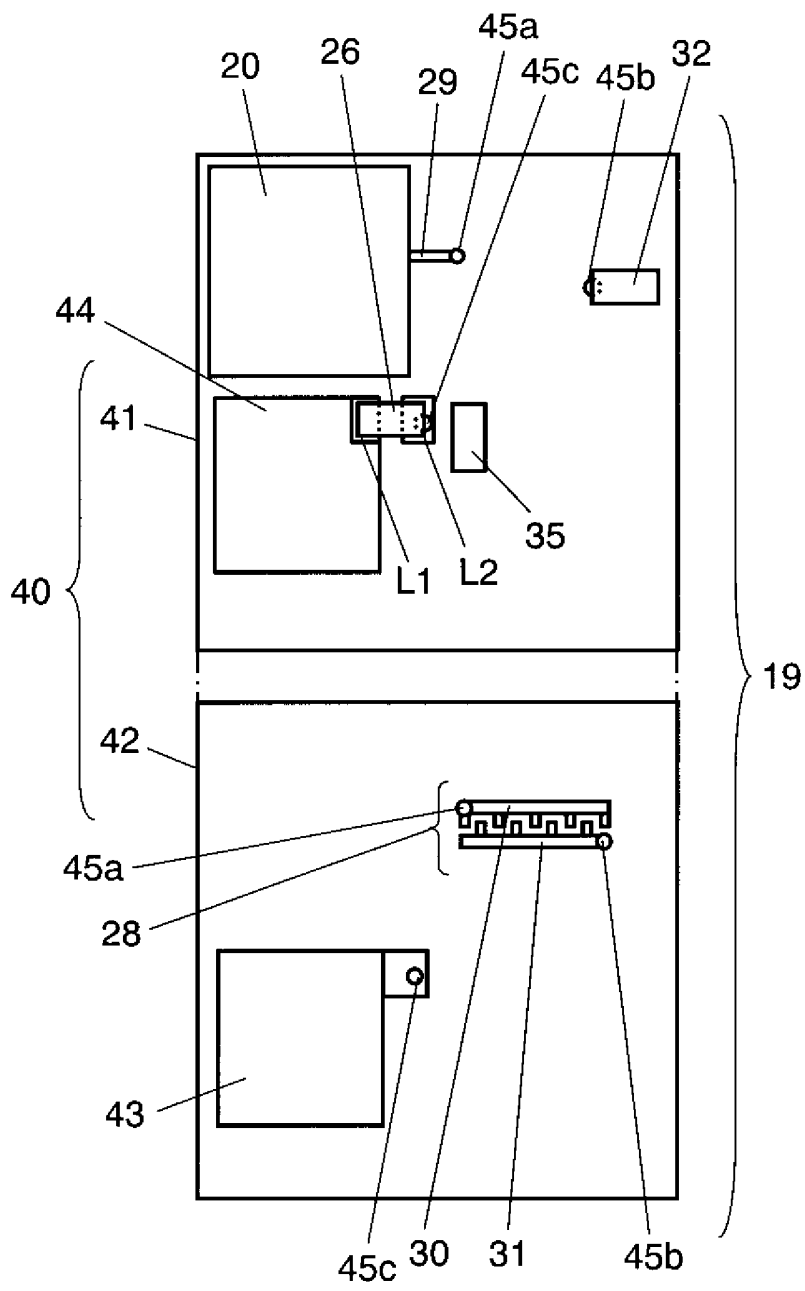




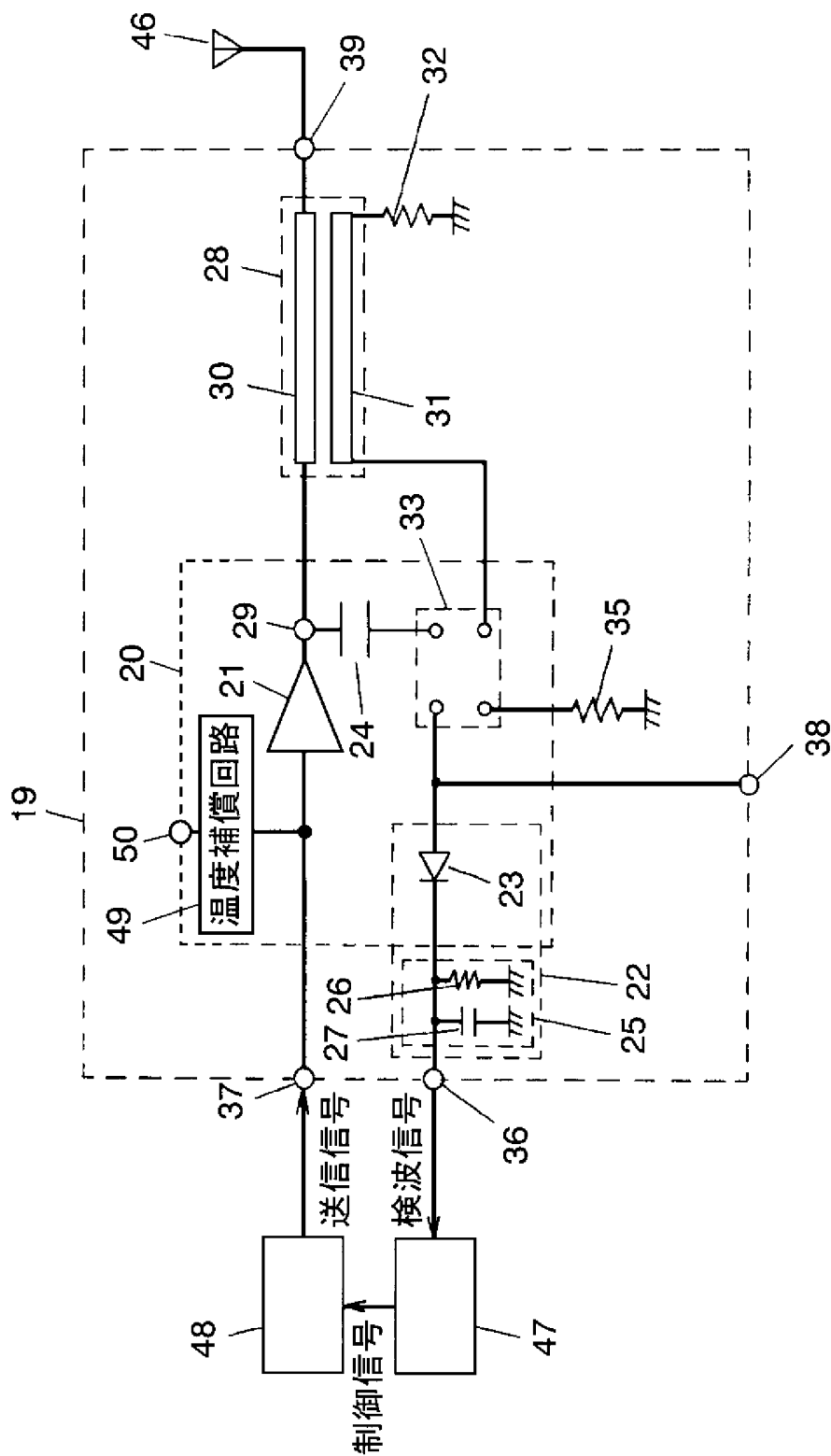
[図7]



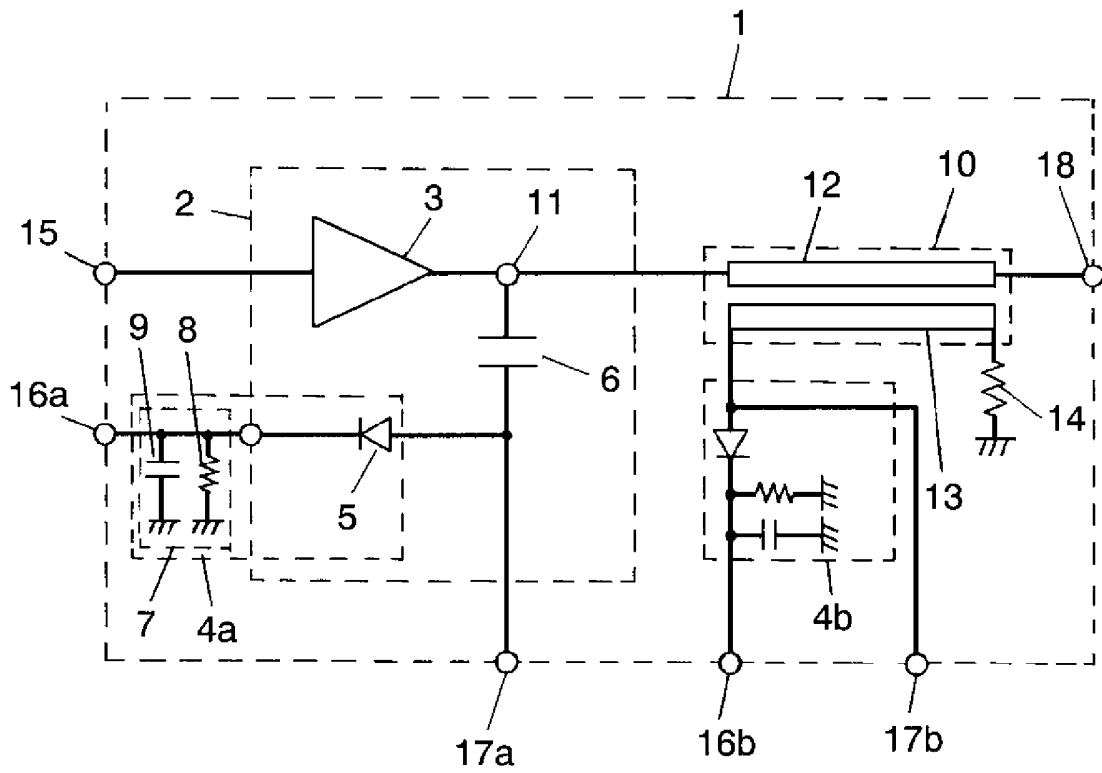
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/009047

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. ⁷ H04B1/04, H03F1/30, H03F3/24, H03G3/30		
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) Int.Cl. ⁷ H04B1/04, H03F1/30, H03F3/24, H03G3/30		
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 1996-2005 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005		
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 11-289261 A (NEC Saitama, Ltd.), 19 October, 1999 (19.10.99), Fig. 4 & US 2001-23177 A1 & GB 2336047 A & AU 2354999 A	1-11
Y	JP 2002-252564 A (Hitachi Kokusai Electric Inc.), 06 September, 2002 (06.09.02), Fig. 1 (Family: none)	1-11
Y	JP 4-316205 A (Mitsubishi Electric Corp.), 06 November, 1992 (06.11.92), Fig. 1 & US 5208550 A1 & EP 509733 A3 & NO 921087 A	1-11
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:	"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	
"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		
Date of the actual completion of the international search 27 July, 2005 (27.07.05)	Date of mailing of the international search report 09 August, 2005 (09.08.05)	
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer	
Facsimile No.	Telephone No.	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/009047

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-140633 A (Hitachi, Ltd.), 13 May, 2004 (13.05.04), Fig. 9; Par. Nos. [0059] to [0063] & US 2004-135633 A	2-5
Y	JP 2002-100937 A (Sharp Corp.), 05 April, 2002 (05.04.02), Figs. 1 to 5 (Family: none)	6-7
Y	JP 2002-100938 A (Toshiba Corp.), 05 April, 2002 (05.04.02), Figs. 1, 12 & US 2002-36543 A1 & EP 1195890 A2	8-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl.7 H04B1/04 H03F1/30 H03F3/24 H03G3/30		
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.7 H04B1/04 H03F1/30 H03F3/24 H03G3/30		
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 1971-2005年 日本国実用新案登録公報 1996-2005年 日本国登録実用新案公報 1994-2005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
Y	JP 11-289261 A (埼玉日本電気株式会社) 1999. 10. 19, 第4図 &US 2001-23177 A1 &GB 2336047 A &AU 2354999 A	1-11
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。		<input type="checkbox"/> 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 27. 07. 2005	国際調査報告の発送日 09. 8. 2005	
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) 江口 能弘 電話番号 03-3581-1101 内線 3576	5W 8125

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
Y	JP 2002-252564 A (株式会社日立国際電気) 2002.09.06, 第1図 (ファミリーなし)	1-11
Y	JP 4-316205 A (三菱電機株式会社) 1992.11.06, 第1図 &US 5208550 A1 &EP 509733 A3 &NO 921087 A	1-11
Y	JP 2004-140633 A (株式会社日立製作所) 2004.05.13, 第9図, 【0059】 - 【0063】 &US 2004-135633 A	2-5
Y	JP 2002-100937 A (シャープ株式会社) 2002.04.05, 第1-5図 (ファミリーなし)	6-7
Y	JP 2002-100938 A (株式会社東芝) 2002.04.05, 第1図, 第12図 &US 2002-36543 A1 &EP 1195890 A2	8-9