

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4044736号
(P4044736)

(45) 発行日 平成20年2月6日 (2008.2.6)

(24) 登録日 平成19年11月22日 (2007.11.22)

(51) Int. Cl.

F I

H 0 4 B 1/04 (2006.01)

H 0 4 B 1/04

B

請求項の数 9 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2000-604533 (P2000-604533)	(73) 特許権者	390009597
(86) (22) 出願日	平成12年3月6日 (2000.3.6)		モトローラ・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2002-539665 (P2002-539665A)		MOTOROLA INCORPORATED
(43) 公表日	平成14年11月19日 (2002.11.19)		ED
(86) 国際出願番号	PCT/EP2000/001949		アメリカ合衆国イリノイ州シャンバーグ、
(87) 国際公開番号	W02000/054416		イースト・アルゴンクイン・ロード1303
(87) 国際公開日	平成12年9月14日 (2000.9.14)	(74) 代理人	100116322
審査請求日	平成17年5月24日 (2005.5.24)		弁理士 桑垣 衛
(31) 優先権主張番号	99400541.1	(74) 代理人	100112759
(32) 優先日	平成11年3月8日 (1999.3.8)		弁理士 藤村 直樹
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(72) 発明者	クリストファ・フォーテット
			フランス、ボンピガン、エフ-82170
			、シェミン・デ・ラ・モイッサガイセ115

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 送信機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

二重帯域送信機であって、各々出力を有する低帯域電力増幅器および高帯域電力増幅器と、前記低帯域電力増幅器の出力と合成手段との間の低帯域通信経路と、前記高帯域電力増幅器の出力と前記合成手段との間の高帯域通信経路と、第1端および第2端を有するスタブと、第1状態および第2状態の間で切換可能なスイッチとを備え、

前記スタブの前記第1端が前記高帯域通信経路に結合され、前記スタブの前記第2端が
前記スイッチに結合されており、前記スタブの前記第2端が前記スイッチの状態に応じて
実質的に閉または開となる、二重帯域送信機。

【請求項 2】

前記低帯域通信経路が、低帯域所望信号の二次高調波よりも大きいと等しい周波
数を有するすべての信号を除去する低帯域低域通過フィルタを含み、前記高帯域通信経路
が、高帯域所望信号の二次高調波よりも大きいと等しい周波数を有するすべての信
号を除去する高帯域低域通過フィルタを含むことを特徴とする請求項1記載の二重帯域送
信機。

【請求項 3】

前記スイッチが能動スイッチであることを特徴とする請求項1又は2記載の二重帯域送
信機。

10

20

【請求項 4】

前記スイッチがダイオードであることを特徴とする請求項 3 記載の二重帯域送信機。

【請求項 5】

高帯域周波数が低帯域周波数の 2 倍であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項記載の二重帯域送信機。

【請求項 6】

前記スイッチは、当該スイッチのオフ時に現れる寄生キャパシタンスの影響を当該スイッチのオン時に補正する補正手段を含むことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項記載の二重帯域送信機。

【請求項 7】

前記ダイオードは、バイアス電圧電源端子および前記スタブの第 2 端に接続される第 1 端子と、固定基準電圧に接続される第 2 端子とを有し、前記ダイオードの第 1 端子に正の電圧か、または実質的にゼロかあるいは負の電圧を供給することにより、前記ダイオードの状態がオン状態とオフ状態との間で変化することを特徴とする請求項 4 記載の二重帯域送信機。

【請求項 8】

前記ダイオードの第 1 端子に接続される第 1 端子と、前記バイアス電圧電源端子に接続される第 2 端子とを有する抵抗をさらに備え、前記バイアス電圧電源端子が前記抵抗を介して前記ダイオードの第 1 端子に接続されることを特徴とする請求項 7 記載の二重帯域送信機。

【請求項 9】

前記スタブが比較的高い相対誘電率を有するセラミック内に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか一項記載の二重帯域送信機。

【発明の詳細な説明】**(産業上の利用分野)**

本発明は、送信機と受信機の動作方法とに関し、詳しくは二重帯域送信機と二重帯域受信機の動作方法とに関する。

【0001】**(発明の背景)**

セルラ移動電話などの携帯通信装置に関するチャネル容量の不足に関わる問題を克服するために、2つの異なる無線帯域で通信を行うことのできる装置を製造することが要求される。ヨーロッパでは、900MHz(GSM)と1800MHz(DCS)の両方で動作するいわゆる二重帯域装置に向かう傾向がある。このような二重帯域装置は、対応する二重帯域送信機を必要とする。この二重帯域送信機は、通常は、低帯域送信経路(たとえば900MHzの信号を伝えるため)と、高帯域送信経路(たとえば1800MHzの信号を伝えるため)とを有する。二重帯域送信機が直面する困難の1つに、低帯域周波数(たとえば900MHz)で送信中に、低帯域周波数の望ましくない高調波が高帯域送信経路に結合してしまうことがある。さらに、低帯域信号が高帯域送信経路に結合すると、高帯域送信経路が、低帯域送信経路で発生する高調波に加えて、低帯域信号の望ましくない高調波も発生させ、そのために(それ自身は望ましくない高調波を発生しない)完全に線形の低帯域送信経路が、高帯域送信経路の再生により、低帯域信号の二次またはそれ以上の高次の高調周波数において送信される容認できないほど大量のエネルギーを発生することになる。

【0002】

このような問題は、二次またはそれ以上高次の高調波が高帯域の周波数に近いか、あるいはそれよりも小さい場合に起こる点に注目されたい(そうでない場合は、受動低域通過フィルタを利用して、低帯域送信経路から二次またはそれ以上の高調波を濾波する高帯域周波数よりも高い周波数の信号を除去することができるので)。GSMおよびDCS二重帯域送信機の場合は、低帯域の二次高調波が高帯域の周波数(1800MHz)に全く等しくなるので、特に問題は深刻である。

【0003】

この問題に対応する従来の二重帯域送信機は、いくつかある。特に簡単で頑丈な解決策は、アンテナで結合される2つの異なる送信経路（別個の電力増幅器と別個の受動フィルタとを備える）を設けることで、2つの経路間に十分なrfシールドを行い、2つの経路間を少なくとも50dB分離する。しかし、この方法の欠点は、空間的効率がきわめて悪いために、現代の携帯通信装置には望ましくないことである。

【0004】

低帯域と高帯域の送信経路間に大きなシールドを行わない（よって、1つのパッケージ内に形成することができる）代替の周知の方法では、切換可能な低域通過フィルタを用いることが必要になる。しかし、シールドを行わなくても、1つの送信経路から他の経路への漏洩は比較的小さい（たとえば経路間に約30dBの分離がある）が、大半の電気通信規準に合致するには、依然として大幅に削減しなければならない（たとえばGSM仕様では、望ましくない高調波は被送信信号よりも少なくとも70dB低いことが求められる）。切換可能な低域通過フィルタは、高帯域低域通過フィルタか、あるいは、高帯域送信経路内に低帯域二次高調波の拒絶を組み込む低域通過フィルタとして構築される。同様の代替の周知の方法では、切換可能な電力増幅器を備える送信経路が1つしかなく、これを低帯域での動作と高帯域での動作との間で前述の切換可能な低域通過フィルタにより切り換える。低域通過フィルタの基本的構造は、電力増幅器の出力に並列に（すなわち送信経路と接地との間に）接続され高周波数信号を短絡するキャパシタと、電力増幅器の出力と直列で送信経路に沿って高周波数信号を止めるインダクタンスである。このようなフィルタは、フィルタのインダクタンスの平方根と、フィルタの並列キャパシタンスの平方根とに反比例的に依存するコーナ周波数を有する。このため、低域通過フィルタのコーナ周波数を小さくする（たとえば低帯域モードでの動作時には低帯域二次高調波の送信を阻止する）ためには、キャパシタンスを大きくして低周波数信号を短絡させるか、あるいはインダクタンスを大きくして送信経路を進む低周波数信号により大きなインピーダンスを与えるかのいずれかである。

【0005】

キャパシタンスまたはインダクタンスのいずれか一方を増大するための基本的な周知の方法は、ダイオードをオン/オフ・スイッチとして利用することである。スイッチの状態は、dcバイアス電圧により制御され、追加のキャパシタまたはインダクタをフィルタ回路の内外に切り換える。回路の総キャパシタンスを制御する場合は、ダイオードを追加のキャパシタと直列に配置する。ダイオードがオンになると、追加のキャパシタンスがフィルタに入れられ、フィルタのコーナ周波数が下がる。この方法は、送信機が高帯域で動作する場合はダイオードをオフにする必要があるという欠点を有する。また、大きなrf信号が切換可能フィルタを通過中は、大きな負のバイアス電圧をダイオードに印加してダイオードをオフ状態に維持する必要がある。負の電圧発生器をこの目的のためだけに設ける必要がある（そのためにフィルタのコストが上がる）ので、この方法も不都合である。

【0006】

インダクタンスの場合は、バイパス（理想的にはダイオードだけで構成される短絡回路経路であるが、分離キャパシタ、バイアス電圧発生回路構成および関連のrfチョークなども必要である）を追加のインダクタと並列に設けることにより追加インダクタを回路の内外に切り換えることができる。このバイパスは、バイパス内に含まれるダイオード・スイッチをオフにすることにより、オフに切り換えることができる。これは、送信機が低帯域モードで送信中はダイオードをオフに切り換えるので、ある程度のシールドを備える2つの別個の送信経路がある場合は、ダイオードをオフ状態に維持するためにそれほど大きな負のバイアスを必要としないという利点を有する（また、このような電圧は、専用の電圧発生回路を必要とせずにすでにフィルタに与えられている）。しかし、この構造は複雑で、精密に製造することが困難なインダクタに大きく依存し、最も重要なことには、この方法は伝送経路の損失があまりに大きく（望ましくない信号全体が流れることになるダイオードの抵抗のために）、高帯域での動作時には高帯域に約1dBのrf信号の損失を起こす。

【0007】

(発明の概要)

本発明の第 1 局面により、出力を有する電力増幅器と、第 1 および第 2 端を有するスタブと、第 1 状態と第 2 状態との間で切換可能なスイッチとを備える二重帯域送信機が提供される。スタブの第 1 端は電力増幅器の出力に結合され、スタブの第 2 端はスイッチに結合され、それによりスタブの第 2 端は、スイッチの状態により実質的に閉じたり開いたりする。

【 0 0 0 8 】

スタブという用語は当技術では周知であり、スタブの特性により特定の共振周波数において起こる電気信号を支援することのできる要素である。たとえば、長波の無線機用途では、スタブは同軸ケーブルで形成されるのが普通である。しかし、本発明により密接に関わるマイクロ波の領域では、スタブは、その間に適切な誘電体を配置する 1 対の並列導体で形成するのが便利である（たとえば、1 つ以上の導電性トラックをプリント回路基板上に印刷することにより）。もちろん、適切なスタブを構築するための他の可能な方法も当業者には明白であろう。たとえば、（周知の伝送線理論などに基づき）個別のあるいは分配されたキャパシタとインダクタの適切な構造を用いることができる。

【 0 0 0 9 】

さらに、スタブをかなり狭帯域のノッチ・フィルタとして利用できることも知られる（スタブは、無線送信機で必要とされるような低域通過フィルタなどの広帯域フィルタを構築するためには容易に用いることができないことに留意されたい）。伝送線理論は、ノッチ（スタブから構築されるノッチ・フィルタの）が起こる周波数がスタブを通して伝播する電気的励起の波長によるスタブ長と、スタブの遠端が開いているか閉じているかに依存することを決定する。通常、1 つが開端を有し 1 つが閉端を有する以外はあらゆる点で等しい 2 つのスタブに関して、両スタブが送信経路に同じように接続される場合は、開端を有するスタブが閉端を有するスタブが阻止する半分の周波数を有する電気的信号の（特定の送信経路における）通過を阻止する。この文脈においては、閉端という用語は接地（あるいはより一般的にはスタブの他の導体、通常は接地面）に接続されるスタブの第 2 端を指し、この点の電圧が、閉端を有する音響管との類似性により（接地において）強制的に一定となることに注目されたい。これは、音響管の閉端においては振動が起らないためであり、ノードが（スタブと音響管両方の）「閉端」となるためである。同様に、開端という用語は、スタブの端部が定まっていない場合を指す。これは、開端を有する音響管の場合と同様である。（共振が起こると開端に反ノードが形成されることに注目されたい）。

【 0 0 1 0 】

好ましくは、二重帯域送信機は、低帯域周波数で動作する低帯域電力増幅器と、高帯域周波数で動作する高帯域電力増幅器と、低帯域電力増幅器の出力と合成手段との間の低帯域送信経路と、高帯域電力増幅器の出力と合成手段との間の高帯域送信経路とによって構成され、スタブが高帯域送信経路に接続される。好ましくは、低帯域送信経路は、低帯域の所望信号の二次高調波より大きいと等しい周波数を有するすべての信号を除去する低帯域低域通過フィルタを備え、高帯域送信経路は、高帯域の所望信号の二次高調波より大きいと等しい周波数を有するすべての信号を除去する高帯域低域通過フィルタを備える。

【 0 0 1 1 】

本発明は、低帯域電力増幅器の動作中に、関連のスイッチにさらに高調波を再生させずに、低帯域電力増幅器の二次高調波を取り除くよう同調することのできるきわめて効率的な切換可能フィルタをスタブが提供するために、従来の構造よりも大きな利点を与える。これは、このスイッチが低帯域電力増幅器が動作中である（そのために高帯域送信経路にはわずかな電流しか流れない）場合にしか（再生を起こしやす）オフ状態にならないからである。また、このスイッチがオン状態のときは、所望信号がこのスイッチを通る必要がないためである。これにより、送信経路に能動スイッチを使用することにより通常は起こる不都合を起こさずに、（ダイオードなどの）能動スイッチを用いることができる。スタブがきわめて狭帯域のノッチ濾波しか行わないという事実は、所望の被送信信号のみが比

10

20

30

40

50

較的狭い周波数帯域を占拠し、電力増幅器により起こるノイズの大半は所望信号の高調波のみにしか起こらないGSMなどの無線通信システムの場合は、問題とはならない。

【 0 0 1 2 】

好ましくは、このスイッチは、順方向にバイアスする正のdc電圧を印加することによるオン状態、またはダイオードからすべてのdcバイアスを排除することによるオフ状態に切り換えることのできる比較的単純なPINダイオードにより形成される。

【 0 0 1 3 】

本発明は、送信経路間に大量のシールドを必要としないこと、大きな負の電圧発生器を必要としないこと（高帯域送信経路にわずかな量の電流が流れる時にのみダイオードがオフになるため）、またきわめて小さい（たとえば0.2 dBの）信号強度損失しか起こさないという、前記の従来の構造に比べて大きな利点を有する。

10

【 0 0 1 4 】

本発明の特定の好適な実施例により、送信機は、たとえばGSM/DCS二重帯域送信機などの場合のように、高帯域が低帯域周波数の2倍になる二重帯域送信機である。このような構造が特に有益であるのは、高帯域での動作時には高帯域信号の二次高調波を少なくとも部分的に濾波するようスタブが機能するためである。これは、閉端スタブが半分の長さの開端スタブにほぼ等価である（すなわち2倍の周波数のノッチを持つノッチ・フィルタとして働く）からである。スイッチの寄生キャパシタンス（容量）を補正するために、スイッチは適切な補正手段を備えることが好ましい。ある実施例により、この補正手段は、オフ状態にあるスイッチの寄生キャパシタンスを削減するための、スイッチに対する小さな負の電圧バイアス源を備える。本発明の他の実施例により、補正手段は、更なるキャパシタおよび/またはインダクタの形式をとる同調要素を備える。あるいは、バイアスが与えられないときにもきわめて低い寄生キャパシタンスを有する、好ましくは0 Vのバイアスにおいて0.3 pF未満のスイッチを用いることができる。

20

【 0 0 1 5 】

本発明の第2局面により、二重帯域送信機用の表面搭載装置であって、二重帯域送信機の高帯域送信経路に接続する第1端と第2端とを有するスタブと、バイアス電圧電源端子およびスタブの第2端に接続する第1端子を有し、固定基準電圧に接続する第2端子を有するスイッチとによって構成される表面搭載装置が提供される。このスイッチは、スイッチの第1端子に正の電圧、あるいは実質的にゼロまたは負の電圧のいずれかを供給することによりオン状態とオフ状態との間でその状態が変化するダイオードによって構成される。好ましくは、この装置は、スイッチの第1端子に接続する第1端子とバイアス電圧電源端子に接続する第2端子とを有する抵抗を備え、それにより、バイアス電圧電源端子はスイッチの第1端子に抵抗を介して接続される。装置は、さらに、抵抗に直列に接続されるインダクタを備え、それによりバイアス電圧電源端子は、抵抗とインダクタの両方を介してスイッチの第1端子に接続される。

30

【 0 0 1 6 】

スタブは、好ましくはセラミックの小片上に印刷される。

【 0 0 1 7 】

（好適な実施例の説明）

40

図1は、二重帯域送信機1を示す。本送信機1は、この例ではGSM帯域電力増幅器（PA: Power Amplifier）2とされる低帯域電力増幅器と、この例ではDCS PA3とされる高帯域PAと、GSM（低帯域）送信経路4と、DCS（高帯域）送信経路5と、スタブ構造6と、スイッチ・バイアス電圧電源手段7と、GSM/DCS（低帯域/高帯域）合成手段8と、アンテナ9とによって構成される。GSM帯域送信経路4は、GSM PA2の出力と、GSM/DCS合成手段8の第1入力との間に接続される。DCS送信経路5は、DCS PA3の出力と、GSM/DCS合成手段8の第2入力との間に接続される。GSM/DCS合成手段8の出力は、アンテナ9に接続される。スタブ構造6は、DCS送信経路5に接続される。スイッチ・バイアス電圧電源手段7は、スタブ構造6に接続される。

【 0 0 1 8 】

50

GSM送信経路 4 は、GSM負荷線 4 2 と、GSM低域通過フィルタ (LPF : Low Pass Filter) 4 8 とを備える。GSM負荷線 4 2 は、GSM PA 2 の整合負荷を提供する (GSM PA 2 の出力に接続される他の成分の効果を示す)。GSM LPF 4 8 は、PA 2 内の非線形性 (および他の効果) の結果として生成されるすべての望ましくない高調波 (1 8 0 0 MHz, 2 7 0 0 MHzなどの) を実質的に除去し、一方で、GSM周波数 (9 0 0 MHz) の信号を実質的に弱めずに通過させる。

【 0 0 1 9 】

DCS送信経路 5 は、DCS負荷線 5 2 , DCS LPF 5 8 および、それに対して形成される良好な電気接続部を有する導電部 5 4 を備える。DCS負荷線 5 2 は、GSM負荷線 4 2 に対応する (DCS PA 3 がGSM PA 2 よりも整合負荷を監視するようには構成されるが)。DCS LPF 5 8 は、GSM LPF 4 8 に対応する。ただし、DCS LPF 5 8 は、望ましくない高調波 (3 6 0 0 MHz, 5 4 0 0 MHzなど) をすべて除去しながらDCS周波数 (1 8 0 0 MHz) における信号を実質的に弱めずに通過させねばならないので、GSM LPFよりも実質的に高いコーナ周波数を有する点が異なる。

【 0 0 2 0 】

スタブ構造 6 は、第 1 すなわち接続端 6 1 と、第 2 すなわち遠端 6 2 とを有するスタブ 6 0 ; 約 1 K Ω の抵抗を有し、外部端子 6 4 と、スタブ 6 0 の遠端 6 2 に接続される内部端子とを有する分離抵抗 6 3 ; およびスタブ 6 0 の遠端 6 2 に (すなわち抵抗 6 3 の内部端子にも) 接続される第 1 端子 6 6 と、接地の形の固定基準電圧に外部接続する第 2 端子とを有するスイッチ 6 5 として動作するダイオード 6 5 とを備える。

【 0 0 2 1 】

スイッチ・バイアス電圧電源手段 7 は、外部バイアス電圧電源端子 7 1 を備え、この端子に可能性のある 2 つの異なるバイアス電圧 (+ 3 V または 0 V) のいずれか一方が印加される。外部バイアス電圧電源端子 7 1 は、分離抵抗 6 3 の外部端子 6 4 に接続される。

【 0 0 2 2 】

二重帯域無線送信機 1 の動作を以下に説明する。GSMモードで動作中は、送信される信号がGSM PA 2 に入力され、そこで大幅に増幅される。PA 2 における非線形性が大きいために (また他の理由により)、PA 2 が出力する信号には、大量の望ましくない高調波信号が含まれる。これらの望ましくない高調波は、GSM LPF 4 8 により容易に濾波され、合成手段 8 を介してアンテナ 9 に出力され、そこで望ましい信号がブロードキャストされる。しかしさらに、2 つのPA 2 , 3 が同一のIC上に集積されるために、PA 2 により出力される信号の、DCS送信経路 5 とDCS PA 3 (ここでは給電されない) の両方に対して、ある程度の漏洩が起こる。DCS PA 3 に漏洩される信号により、二次高調波 (1 8 0 0 MHz) を含むGSM信号のすべての高調波が不要に (スプリアスに) 再生される。DCS LPF 5 8 は、DCS周波数 (1 8 0 0 MHz) における信号を妨害することなく通過させ、そのために、スタブ構造 6 がなければ、容認できないほど高レベルの (すなわち、GSM仕様に抵触する) 望ましくない二次高調波が、所望のGSM信号に加えて、この構造によりブロードキャストされることになる。

【 0 0 2 3 】

送信機 1 が、GSMモードで動作中は、スイッチ・バイアス電圧電源手段 7 が、0 V のバイアス電圧を外部電源端子 7 1 に供給する。このため、スイッチ 6 5 が実際にオフとなる (ダイオードが順方向にバイアスされない場合、電流はそれを流れない)。これによってスタブ 6 0 が開端状態となり、DCS送信経路 5 と並列に、1 8 0 0 MHzにおける信号に関して開四分の一波長線として機能し、その周波数付近のすべてのエネルギーを理論的にはすべてDCS送信経路 5 に対して反射させる。この経路では、DCS送信経路に沿って進行する未反射の信号を破壊的に妨害し、反射された信号の位相から外れる。この場合、ダイオード 6 5 は、少量のRFエネルギーにさらされるだけである (このエネルギーは、GSM PA および送信経路のみからの漏洩により起こる)。これは、ダイオードに印加されている大きな負のバイアス電圧がなくても、大量の高調波を再生しないということを意味する。

【 0 0 2 4 】

送信機 1 が DCS モードで動作されると、DCS PA または送信経路から GSM PA または送信経路への漏洩は、望ましくない高調波（たとえば、3 6 0 0 MHz，5 4 0 0 MHz など）がすべて GSM LPF 4 8 により濾波されるために、問題とはならない。スイッチ・バイアス電圧電源手段 7 は、+ 3 V のバイアス電圧を外部電源端子 7 1 に供給する。これによりスイッチ 6 5 が実際にオンとなる（ダイオードが順方向にバイアスされる場合、電流は其中を自由に流れ、きわめて低い抵抗たとえば 0 . 2 ないし 1 . 0 0 を有する純粋な抵抗として機能する）。これによって、スタブ 6 0 はその遠端で閉となり、DCS 送信経路 5 と並列の、1 8 0 0 MHz の信号に関する分岐四分の一波長線として働く。これは、送信経路 5，合成手段 8 およびアンテナ 9 の、通常約 5 0 0 のインピーダンスに匹敵するきわめて高いインピーダンスを表す。これが、約 0 . 2 d B のきわめて小さい信号強度損失を起こす。ダイオードは、このモードでは高レベルの RF エネルギーにさらされるが、順方向にバイアスされるので、きわめて線形性が高く、低い値のほぼ純粋な一定の抵抗として働くことに注目されたい。このため、ダイオードは、1 2 0 d B の原動力（発生するノイズに対する最大の所望信号の比）を有するものとして、この構造内で測定される。

【 0 0 2 5 】

さらに、DCS モードで動作中は、スタブ 6 0 は、DCS 周波数（1 8 0 0 MHz）の概二次高調波（3 6 0 0 MHz）における閉半波長線として機能することになる。これは、開四分の一波長線に対して同様の効果を有し、その周波数における実質的にすべての信号エネルギーを有効に除去する。しかし、ダイオードがオフになると、一定の寄生キャパシタンスがあるので、一般的にはスタブは、ダイオードがオフのときの GSM 周波数における開四分の一波長線として機能する場合よりも多少短くする必要がある。この寄生キャパシタンスはダイオードがオンのときには現れない。この効果を補正するために、スイッチ・バイアス電圧電源手段 7 は、GSM モードの動作時には 0 V の代わりに小さい負のバイアス電圧をその端子 7 1 に与えることがある。これによりダイオードの寄生キャパシタンスは大幅に小さくなり、そのために DCS モード動作時には DCS 二次高調波の濾波が改善される。このような電圧は、通常は GaAs 技術を採用する無線電力増幅器（PA）では容易に見られるものであり、PA のバイアスを適切に制御するには小さな負の電圧を必要とするのが一般的である。あるいは、またはそれに加えて、負のバイアス電圧を印加しなくても寄生キャパシタンスがきわめて低くなるような、より高価なダイオードを用いることもできる。別の解決策としては、ダイオード 6 5 とスタブ 6 2 の遠端との間に接続される、あるいはダイオード 6 5 の遠端に接続される追加の受動同調要素を用いて、ダイオードがオンになったときにスタブの長さを効果的に延長する（ダイオードがオフのときには、ダイオードの寄生キャパシタンスにより起こるスタブの効果的延長を補正するための）方法がある。

【 0 0 2 6 】

スタブ構造 6 は、プリント回路板上に直接的にスタブが印刷される分離部品（たとえば抵抗 6 3，ダイオード 6 5 など）を用いて形成することができる。しかし、代替構造は、高い相対誘電率を有するセラミック材料を内蔵する単独の装置内に構造を形成するもので、これによりスタブを、他の場合よりもはるかに短くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明による二重帯域無線送信機のブロック図である。

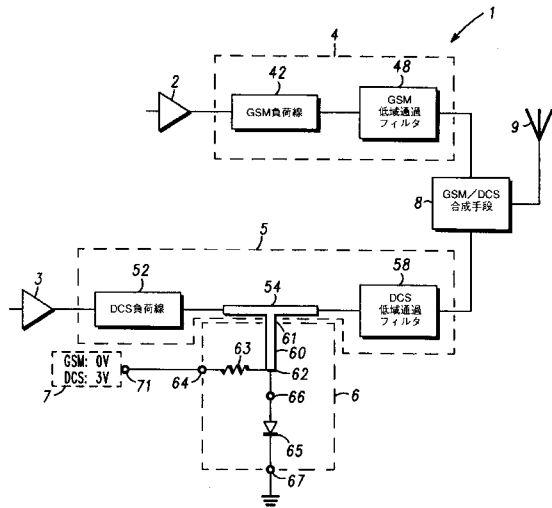
10

20

30

40

【図 1】



フロントページの続き

(72)発明者 シリル・クエネヘン

フランス、トゥールーズ、エフ - 3 1 1 0 0、ル・エミール・ペレティア 6

(72)発明者 マガリー・クライン

フランス、ガレンヌ・コロンベ、エフ - 9 2 2 5 0、アベニュー・デ・シャルルブルグ 3 1

審査官 江口 能弘

(56)参考文献 特開平 0 4 - 2 6 9 0 1 3 (J P , A)

英国特許第 0 2 3 2 6 7 9 9 (G B , B)

英国特許第 0 2 3 2 2 4 9 3 (G B , B)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

CA(STN)