

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第 7 部門第 3 区分  
 【発行日】平成 29 年 4 月 13 日 (2017.4.13)

【公表番号】特表 2016-516359 (P2016-516359A)  
 【公表日】平成 28 年 6 月 2 日 (2016.6.2)  
 【年通号数】公開・登録公報 2016-034  
 【出願番号】特願 2016-502719 (P2016-502719)  
 【国際特許分類】

H 0 3 D 7/18 (2006.01)

【F I】

H 0 3 D 7/18

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 3 月 10 日 (2017.3.10)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも 10 ギガヘルツ (GHz) の第一の周波数を有する第一の入力信号を受信し、前記第一の周波数で二つの出力信号を出力するように構成された第一のコンポーネントであって、前記出力信号は互いに 180 度位相がずれた第一のコンポーネントと、

各々が 1 以上のダイオードを有し、各々が前記第一のコンポーネントに接続され、各々前記第一のコンポーネントからそれぞれ対応する前記出力信号の一つを受信するよう構成され、各々少なくとも 5 ギガヘルツ (GHz) の第二の周波数を有する第二の入力信号を受信するよう構成され、各々、前記各出力信号を前記第二の入力信号と混合し、それによって、各ミキサ出力信号を得るように構成された第一及び第二のミキサ素子であって、ミキサ出力信号は各々前記第一及び前記第二の周波数の和または差である第三の周波数での一次出力信号、及び、前記第一または前記第二の入力信号の高調波である少なくとも一つのスプール信号を含み、前記一次出力信号または前記スプール信号のどちらかは互いに 180 度位相がずれた第一及び第二のミキサ素子と、

前記第一及び第二のミキサ素子に接続され、前記ミキサ出力信号を受信し、合成して、前記一次出力信号から成る合成出力信号を生成するように構成された信号合成コンポーネントであって、前記スプール信号を部分的にまたは全体的に相殺する信号合成コンポーネントと、を備えるミキサ回路。

【請求項 2】

前記第一のコンポーネントに接続され、前記第一のコンポーネントに前記第一の入力信号を供給するように構成され、前記第一の入力信号は少なくとも 10 GHz の RF 周波数を有する RF 信号である、RF ソースと、

前記第一及び第二のミキサ素子に接続され、前記第一及び第二のミキサ素子に前記第二の入力信号を供給するように構成され、前記第二の入力信号は、少なくとも 5 GHz の LO 周波数を有するローカル発振信号 (LO) である、LO ソースと、をさらに備え、

前記ミキサ回路の各々は、少なくとも 1 GHz であり、前記 LO 周波数と前記 RF 周波数との間である IF 周波数を有する IF 信号として、それぞれの前記一次出力信号を生成するように構成されている、請求項 1 の発明。

【請求項 3】

前記 RF 周波数は 25 ~ 35 GHz であり、前記 LO 周波数は 5 ~ 15 GHz である、

請求項 2 の発明。

【請求項 4】

前記第一のコンポーネントは、第一の入力リードと第一及び第二の出力リードを有し、零度の位相シフトを有する前記第一の出力信号として、且つ、前記第一の出力信号に対して 180 度の位相シフトを有する前記第二の出力信号として、前記第一の入力信号を送信するように構成されたバランを備える、請求項 1 の発明。

【請求項 5】

前記ミキサ素子は、互いに 180 度位相がずれた前記一次出力信号及び互いに同相の前記スプール信号を送信するように構成され、

前記信号合成コンポーネントは二つの入力を有する第二のバランであり、その二つの入力は各々が前記ミキサ出力信号の各々一つを受信するように接続されており、前記合成コンポーネントは前記ミキサ出力信号の一つに 180 度の位相シフトを導入し、前記ミキサ出力信号を合成して、それによって前記第二のバランの出力に前記合成出力信号を得る、請求項 4 の発明。

【請求項 6】

前記信号合成コンポーネントは前記合成出力信号を無線で増幅し、送信するように構成された増幅器及びアンテナを含むアンテナ構造に接続される、請求項 1 の発明。

【請求項 7】

RF 信号を受信し、該 RF 信号を前記第一の入力信号として前記第一のバランに供給するように構成された受信アンテナ配置をさらに備え、前記ミキサ回路は RF 信号のダウンコンバータとして働く、請求項 1 の発明。

【請求項 8】

前記ミキサ回路は基板上に支持され、薄膜プロセスによって形成される、請求項 1 の発明。

【請求項 9】

前記ミキサ回路は衛星として打ち上げられるように構成された構造内に支持される、請求項 1 の発明。

【請求項 10】

信号生成方法であって、前記方法は、

10 GHz 以上の第一の周波数を有する第一の信号を供給し、

前記第一の信号を処理して、互いに 180 度位相がずれた二つの第一の出力信号を生成し、

5 GHz 以上の第二の周波数を有する第二の信号を供給し、

前記第二の信号を互いに同相である 2 つの第二の信号に分割し、

前記第一の出力信号のそれぞれを、それぞれのダイオード含有ミキサに送信し、

前記第二の信号のそれぞれを、前記ダイオード含有ミキサのそれぞれ一つに送信し、

前記各ミキサにおいて前記第一の出力信号を前記第二の信号の各一つと混合し、それによって二つのミキサの積信号を生成し、各ミキサ積信号は、第三の周波数を有する各一次出力信号を有し、第三の周波数 = 第一の周波数 - 第二の周波数、或いは、第三の周波数 = 第一の周波数 + 第二の周波数であり、スプール信号は前記第二の周波数の倍数であるスプール周波数を有し、前記一次出力信号または前記スプール信号はミキサ積信号において互いに位相がずれており、

前記ミキサ積信号を、前記スプール信号が実質的に互いに相殺されるように合成し、及び、その結果、前記一次出力信号の合成から成る合成信号が得られる、信号生成方法。

【請求項 11】

前記の第一の信号の供給は、アンテナ経由の RF 信号の受信及び導体経由の RF 信号のバランへの送信を含み、前記バランは前記処理を実行する、請求項 10 の発明。

【請求項 12】

前記処理は、信号を二つの同一な中間信号に分割し、中間信号の一つに 180 度の位相シフトを付与することから成る、請求項 10 の発明。

**【請求項 13】**

前記ミキサ積信号において、前記一次出力信号は互いに180度位相がずれ、前記スプール信号は互いに同相であり、

前記合成は、前記ミキサ積信号の二つの入力を有するバランへの送信によって実行され、前記バランは前記ミキサ積信号の一つに180度の位相シフトを導入し、その後、前記ミキサ積信号は合成され、前記一次出力信号は同相で合成され、前記スプール信号は180度の位相ずれにより互いに相殺される、請求項12の発明。

**【請求項 14】**

前記第一の信号はRF周波数を有するRF信号であり、前記第二の信号はLO周波数を有するローカル発振信号であり、前記一次出力信号はLO周波数及びRF周波数の間にあるIF周波数を有するIF信号である、請求項10の発明。

**【請求項 15】**

前記RF周波数は10～40GHzであり、前記LO周波数は5～20GHzである、請求項14の発明。

**【請求項 16】**

さらに、アンテナ装置を経由して合成信号を送信する、請求項10の発明。

**【請求項 17】**

前記処理、混合及び合成は、薄膜プロセスによって形成されたミキサ回路で実行される、請求項10の発明。

**【請求項 18】**

前記方法が軌道内の衛星で実行される、請求項10の発明。

**【請求項 19】**

10～40GHzの周波数を有する高周波(RF)ソース及び5～20GHzの周波数を有するローカル発振(LO)信号ソースと、

ハウジング内に支持され、宇宙において衛星で使用されるように構成される軽量ミキサ回路と、を備え、前記ミキサ回路は、

薄膜セラミック基板と、

前記基板上にあり、前記RF信号ソースと接続されたRF信号入力を有する薄膜RFバランであって、前記RFバランは各々第一及び第二のRF出力信号を送信する第一及び第二のRF信号出力を有し、前記第二のRF出力信号は前記第一のRF出力信号に対してほぼ180度位相がずれ、前記第一及び第二のRF出力信号はほぼ等しい振幅を有する薄膜RFバランと、

前記基板上の第一及び第二の薄膜ミキサ素子であって、各ミキサ素子は前記基板上に形成されたクアドダイオードから成り、二つのミキサ入力及び一つのミキサ出力を有する平衡ミキサであり、各ミキサ素子は各RF信号出力に接続され、それから該各RF出力信号を受信するそのミキサ入力の一つを有する第一及び第二の薄膜ミキサ素子と、

前記LO信号ソース及び各ミキサ素子間の電気通信を提供し、LO信号を受信し、該LO信号を第一及び第二のLO入力信号として各々前記第一及び第二のミキサのもう一つの入力に送信する前記基板上の薄膜LO送信構造であって、前記LO送信構造は、第一及び第二の信号入力がミキサ素子の入力に互いにほぼ同相であるように調節可能なLO位相アジャスタ素子を含む薄膜LO送信構造と、を備え、

前記第一及び第二のミキサ素子は、各々それらのミキサ出力において第一及び第二の混合出力信号を提供し、前記第一及び第二の混合出力信号は、LO信号の周波数及びRF信号の周波数間の差にほぼ等しい周波数を有するIF信号及びLO信号の周波数の整数倍である周波数を有するスプール信号を含み、

前記第一のミキサ出力における前記第一の混合出力信号のIF信号は、前記第二のミキサ出力での前記第二の混合出力信号のIF信号とほぼ180度位相がずれ、前記第一のミキサ出力での前記第一の混合出力信号のスプール信号は前記第二のミキサ出力での前記第二の混合出力信号のスプール信号とほぼ同相であり、

前記基板上に支持され、一つの出力及び二つの入力を有する薄膜出力バランであって、

前記入力は各々、各ミキサ出力に接続され、それから該各ミキサ出力信号を受信し、前記出力バランは前記混合信号出力の一つからシフトされたミキサ出力信号を生成し、前記シフトされた信号内のＩＦ信号はもう一つの前記ミキサ出力信号のＩＦ信号とほぼ同相であり、前記シフトされた信号内のスプール信号はもう一つの前記ミキサ出力信号のスプール信号とほぼ１８０度位相がずれた薄膜出力バランを備え、

前記出力バランはシフトされた混合信号出力をもう一つの混合信号出力と合成させ、それによって、回路出力信号を生成するが、その信号内において前記スプール信号は互いにほぼ相殺され、ＩＦ信号はほぼ同相で合成され、前記回路出力信号は、前記出力バランの出力を経由して送信される遠隔通信システム。

【請求項 ２０】

アンテナシステムをさらに備え、前記アンテナシステムはＲＦ信号ソースとして供給された着信無線信号を受信し、または、バラン出力から供給された回路出力信号から由来する発信無線信号を送信する、請求項 １９の発明。

【請求項 ２１】

スプール信号の周波数はＬＯ信号の周波数の二倍であり、スプール信号の周波数はＩＦ信号の周波数の２ＧＨｚ以内である、請求項 ２０の発明。