

【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 19 年 10 月 11 日 (2007.10.11)

【公表番号】特表 2003-517755 (P2003-517755A)
 【公表日】平成 15 年 5 月 27 日 (2003.5.27)
 【出願番号】特願 2001-529081 (P2001-529081)
 【国際特許分類】

H 0 3 L 7/093 (2006.01)

【 F I 】

H 0 3 L 7/08 E

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 8 月 17 日 (2007.8.17)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 位相ロック・ループ回路であって、
 電圧制御入力に応答して発振出力信号を発生する電圧制御発振器と、基準周波数信号を供給する基準源と、
 前記電圧制御発振器と前記基準源とに動作的に接続され、かつ、前記発振出力信号と前記基準周波数信号との間の位相差に比例する出力を発生する位相検出器と、
 前記位相検出器出力を前記電圧制御入力に接続するループ・フィルタであって、前記位相検出器の出力に接続された第 1 の分路コンデンサと、
 スイッチトキャパシタと、前記スイッチトキャパシタが前記ループ・フィルタで抵抗素子として機能するように前記スイッチトキャパシタを前記第 1 の分路コンデンサと大地とに交互に直列に接続するスイッチング回路とを有する、
 ループ・フィルタと、を含む、位相ロック・ループ回路。

【請求項 2】 請求項 1 記載の位相ロック・ループ回路であって、前記ループ・フィルタが、前記スイッチング回路と前記位相検出器出力との間に接続された第 2 のコンデンサを更に含む、位相ロック・ループ回路。

【請求項 3】 請求項 1 記載の位相ロック・ループ回路であって、前記ループ・フィルタが、前記位相検出器出力と大地との間に接続された第 2 の分路コンデンサを更に含む、位相ロック・ループ回路。

【請求項 4】 請求項 1 記載の位相ロック・ループ回路であって、前記スイッチング回路が、前記キャパシタを前記第 1 の分路コンデンサに接続する第 1 のトランジスタと、前記キャパシタを大地に接続する第 2 のトランジスタとを含む、位相ロック・ループ回路。

【請求項 5】 請求項 4 記載の位相ロック・ループ回路であって、前記スイッチング回路が、前記第 1 のトランジスタ及び前記第 2 のトランジスタを制御するノン・オーバラッピング・クロック発生回路を更に含む、位相ロック・ループ回路。

【請求項 6】 請求項 5 記載の位相ロック・ループ回路であって、前記クロック発生回路が、前記位相ロック・ループ回路のループ帯域幅よりも上の周波数で動作する、位相ロック・ループ回路。

【請求項 7】 請求項 1 記載の位相ロック・ループ回路であって、前記位相検出器が位相周波数検出器を含む、位相ロック・ループ回路。

【請求項 8】 請求項 1 記載の位相ロック・ループ回路であって、前記位相検出器が

チャージ・ポンプ回路を含み、前記ループ・フィルタが前記チャージ・ポンプ回路からの電流パルスを実前記電圧制御入力での電圧に変換する、位相ロック・ループ回路。

【請求項 9】 請求項 8 記載の位相ロック・ループ回路であって、前記位相検出器が一对のエッジトリガ形リセット付きフリップフロップを含み、前記発振出力信号と前記基準周波数信号とが前記フリップフロップ用のクロック信号であり、前記フリップフロップが前記チャージ・ポンプ回路を駆動する、位相ロック・ループ回路。

【請求項 10】 請求項 1 記載の位相ロック・ループ回路であって、前記発振出力信号と前記基準周波数信号とを前記位相検出器に接続する分周器を更に含む、位相ロック・ループ回路。

【請求項 11】 改善された位相雑音特性を有する位相ロック・ループ回路であって、
電圧制御入力に回答して発振出力信号を発生する電圧制御発振器と、基準周波数信号を供給する基準源と、
前記電圧制御発振器と前記基準源とに動作的に接続され、かつ、前記発振出力信号と前記基準周波数信号との間の位相差に比例するパルス幅を有する正電流パルス又は負電流パルスを有する出力を発生する位相周波数検出器と、
前記位相検出器出力を実前記電圧制御入力に接続するループ・フィルタであって、該ループ・フィルタが、電流パルスを実前記電圧制御入力での電圧に変換し、かつ、コンデンサとスイッチング回路とを有する積分器を含み、前記スイッチング回路が前記コンデンサを実前記位相検出器出力と大地とに交互に接続する、ループ・フィルタと、
を含む、位相ロック・ループ回路。

【請求項 12】 請求項 11 記載の位相ロック・フィルタであって、前記積分器が、前記スイッチング回路と前記位相検出器出力との間に接続された第 2 のコンデンサを更に含む、位相ロック・ループ。

【請求項 13】 請求項 11 記載の位相ロック・フィルタであって、前記積分器が、前記位相検出器出力と大地との間に接続された追加コンデンサを更に含む、位相ロック・ループ。

【請求項 14】 請求項 11 記載の位相ロック・ループ回路であって、前記スイッチング回路が、前記コンデンサを実前記検出器出力に接続する第 1 のトランジスタと、前記コンデンサを大地に接続する第 2 のトランジスタとを含む、位相ロック・ループ回路。

【請求項 15】 請求項 14 記載の位相ロック・ループ回路であって、前記スイッチング回路が、前記第 1 のトランジスタ及び前記第 2 のトランジスタを制御するノン・オーバラッピング・クロック発生回路を更に含む、位相ロック・ループ回路。

【請求項 16】 請求項 15 記載の位相ロック・ループ回路であって、前記クロック発生回路が、前記位相ロック・ループ回路のループ帯域幅よりも上の周波数で動作する、位相ロック・ループ回路。

【請求項 17】 請求項 11 記載の位相ロック・ループ回路であって、前記位相周波数検出器がチャージ・ポンプ回路を含む、位相ロック・ループ回路。

【請求項 18】 請求項 17 記載の位相ロック・ループ回路であって、前記位相周波数検出器が一对のエッジトリガ形リセット付きフリップフロップを含み、前記発振出力信号と前記基準周波数信号とが前記フリップフロップ用のクロック信号であり、前記フリップフロップが前記チャージ・ポンプ回路を駆動する、位相ロック・ループ回路。

【請求項 19】 請求項 11 記載の位相ロック・ループ回路であって、前記発振出力信号と前記基準周波数信号とを前記位相周波数検出器に接続する分周器を更に含む、位相ロック・ループ回路。

【請求項 20】 請求項 1 記載の位相ロック・ループであって、前記位相検出器の出力が一連のパルスを含み、前記ループ・フィルタが前記検出器によって出力された前記パルスを電圧制御入力に変換する積分器として機能する、位相ロック・ループ。

【請求項 21】 出力信号を発生する電圧制御発振器と該電圧制御発振器用の電圧制御入力を発生する位相検出器とを含む位相ロック・ループにおける熱雑音を減少させる方

法であって、

前記位相検出器の出力と前記電圧制御発振器との間に第1の分路コンデンサを接続するステップと、スイッチトキャパシタが抵抗素子として機能するように該スイッチトキャパシタを前記第1の分路コンデンサと大地とに交互に直列に接続するステップと、を含む、方法。

【請求項22】 請求項21記載の方法であって、

前記スイッチトキャパシタを前記第1の分路コンデンサと大地とに交互に直列に接続するステップが、前記スイッチトキャパシタを前記分路コンデンサに直列に接続するために第1のスイッチング位相の間に第1のスイッチを閉じるステップと、前記スイッチトキャパシタを大地に接続するために第2のスイッチング位相の間に第2のスイッチを閉じるステップとを含む、方法。

【請求項23】 請求項22記載の方法であって、前記第1のスイッチング位相と前記第2のスイッチング位相とがノン・オーラッピングである、方法。

【請求項24】 請求項23記載の方法であって、前記第1のスイッチと前記第2のスイッチとのスイッチング周波数が前記位相ロック・ループのループ帯域幅よりも高い、方法。

【請求項25】 請求項21記載の方法であって、前記位相検出器の出力を積分するステップを更に含み、前記位相検出器の出力が一連のパルスを含む、方法。