

【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22年7月15日(2010.7.15)

【公開番号】特開2009-159013(P2009-159013A)

【公開日】平成21年7月16日(2009.7.16)

【年通号数】公開・登録公報2009-028

【出願番号】特願2007-331767(P2007-331767)

【国際特許分類】

H 03 L 7/093 (2006.01)

H 03 L 7/10 (2006.01)

H 03 L 7/095 (2006.01)

【F I】

H 03 L 7/08 E

H 03 L 7/10 D

H 03 L 7/08 B

【手続補正書】

【提出日】平成22年5月28日(2010.5.28)

【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】

電圧制御発振器と、前記電圧制御発振器からの出力を分周する分周器と、外部基準信号と前記分周器からの出力の位相を比較し、位相差信号を出力する位相比較器と、前記位相比較器からの出力を平滑化して出力するループフィルタと、外部基準信号を検波する検波回路と、パルス生成の情報を入力されるとパルスを生成して前記ループフィルタに出力するパルス生成回路と、規定の電圧情報とそれに対応するパルス生成の情報を記憶するメモリと、固定電圧を変更する調整を行う制御電圧可変回路と、前記位相比較器と前記ループフィルタとの接続をオン／オフする選択スイッチと、前記検波回路で検出された外部基準信号のレベルが適正範囲内であれば前記選択スイッチをオンとし、前記レベルが適正範囲外であれば前記選択スイッチをオフとし、前記制御電圧可変回路からの制御電圧を選択する場合には当該制御電圧を選択する指示を、前記制御電圧を選択しない場合には前記メモリに記憶されたパルス生成の情報を前記パルス生成回路に出力する制御部とを有し、

前記選択スイッチは、前記制御電圧可変回路から入力される制御電圧を選択する制御信号が入力されると、前記位相比較器と前記ループフィルタとの接続をオフにして当該制御電圧を選択して前記ループフィルタに出力し、外部基準信号を選択する制御信号が入力されると、前記位相比較器と前記ループフィルタとの接続をオンし、前記パルス生成回路からのパルスを選択する制御信号が入力されると、前記位相比較器と前記ループフィルタとの接続をオフし、

前記制御部は、前記検波回路で検出された外部基準信号のレベルが適正範囲内であるときに前記外部基準信号を選択する制御信号を出力して前記選択スイッチをオンとし、当該オンの状態で、前記レベルが適正範囲外になると、予め設定された、前記制御電圧可変回路からの制御電圧を選択する制御信号又は前記パルス生成回路からのパルスを選択する制御信号のいずれかを前記選択スイッチに出力することを特徴とする発振周波数制御回路。

【請求項2】

メモリに記憶された規定の電圧情報を、電圧制御発振器を制御可能な制御電圧において

中心制御電圧としたことを特徴とする請求項1記載の発振周波数制御回路。

【請求項3】

メモリには、規定の電圧情報とそれに対応するパルス生成の情報を記憶する代わりに、経年変化の時間に対する適正な制御電圧とそれに対応するパルス生成の情報を記憶する経年変化特性テーブルを記憶し、

制御部は、内部にタイマーを備えて時間を計測し、外部基準信号のレベルが適正範囲外であるときに、前記メモリの経年変化特性テーブルから計測した時間に応じた制御電圧を検索し、検索した制御電圧に対応するパルス生成の情報を読み取り、パルス生成回路に出力することを特徴とする請求項1記載の発振周波数制御回路。

【請求項4】

ループフィルタからの出力について電圧レベルを検出して最新の電圧情報を制御部に出力するレベル検出回路を設け、

メモリには、規定の電圧情報とそれに対応するパルス生成の情報を記憶する代わりに、最新の電圧情報と、複数の電圧情報とそれに対応するパルス生成の情報を記憶する電圧・パルス生成の情報テーブルを記憶し、

制御部は、前記レベル検出回路から入力された最新の電圧情報を前記メモリの最新の電圧情報を更新し、外部基準信号のレベルが適正範囲外であるときに、前記メモリの電圧・パルス生成の情報テーブルから最新の電圧情報に対応するパルス生成の情報を読み取り、パルス生成回路に出力することを特徴とする請求項1記載の発振周波数制御回路。

【請求項5】

電圧制御発振器の代わりに、電圧制御機能付き水晶発振器、温度補償型の水晶発振器又は電圧制御機能付き恒温槽水晶発振器を用いたことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか記載の発振周波数制御回路。

【請求項6】

パルス生成回路は、パルス幅変調回路であり、制御部から出力されるパルス生成の情報は、パルス幅変調デューティーサイクルの情報を特徴とする請求項1乃至5のいずれか記載の発振周波数制御回路。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

上記従来例の問題点を解決するための本発明は、発振周波数制御回路において、電圧制御発振器と、電圧制御発振器からの出力を分周する分周器と、外部基準信号と分周器からの出力の位相を比較し、位相差信号を出力する位相比較器と、位相比較器からの出力を平滑化して出力するループフィルタと、外部基準信号を検波する検波回路と、パルス生成の情報が入力されるとパルスを生成してループフィルタに出力するパルス生成回路と、規定の電圧情報を記憶するメモリと、固定電圧を変更する調整を行う制御電圧可変回路と、位相比較器とループフィルタとの接続をオン／オフする選択スイッチと、検波回路で検出された外部基準信号のレベルが適正範囲内であれば選択スイッチをオンとし、レベルが適正範囲外であれば選択スイッチをオフとし、制御電圧可変回路からの制御電圧を選択する場合には当該制御電圧を選択する指示を、制御電圧を選択しない場合にはメモリに記憶されたパルス生成の情報をパルス生成回路に出力する制御部とを有し、選択スイッチは、制御電圧可変回路から入力される制御電圧を選択する制御信号が入力されると、位相比較器とループフィルタとの接続をオフにして当該制御電圧を選択してループフィルタに出力し、外部基準信号を選択する制御信号が入力されると、位相比較器とループフィルタとの接続をオンし、パルス生成回路からのパルスを選択する制御信号が入力されると、位相比較器とループフィルタとの接続をオフし、制御部は、検波回路で検出された外部基準信号のレベルが適正範囲内であるときに外部基準信号を選択す

る制御信号を出力して選択スイッチをオンとし、当該オンの状態で、レベルが適正範囲外になると、予め設定された、制御電圧可変回路からの制御電圧を選択する制御信号又はパルス生成回路からのパルスを選択する制御信号のいずれかを選択スイッチに出力することを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

本発明によれば、電圧制御発振器と、電圧制御発振器からの出力を分周する分周器と、外部基準信号と分周器からの出力の位相を比較し、位相差信号を出力する位相比較器と、位相比較器からの出力を平滑化して出力するループフィルタと、外部基準信号を検波する検波回路と、パルス生成の情報が入力されるとパルスを生成してループフィルタに出力するパルス生成回路と、規定の電圧情報とそれに対応するパルス生成の情報を記憶するメモリと、固定電圧を変更する調整を行う制御電圧可変回路と、位相比較器とループフィルタとの接続をオン／オフする選択スイッチと、検波回路で検出された外部基準信号のレベルが適正範囲内であれば選択スイッチをオンとし、レベルが適正範囲外であれば選択スイッチをオフとし、制御電圧可変回路からの制御電圧を選択する場合には当該制御電圧を選択する指示を、制御電圧を選択しない場合にはメモリに記憶されたパルス生成の情報をパルス生成回路に出力する制御部とを有し、選択スイッチは、制御電圧可変回路から入力される制御電圧を選択する制御信号が入力されると、位相比較器とループフィルタとの接続をオフにして当該制御電圧を選択してループフィルタに出力し、外部基準信号を選択する制御信号が入力されると、位相比較器とループフィルタとの接続をオンし、パルス生成回路からのパルスを選択する制御信号が入力されると、位相比較器とループフィルタとの接続をオフし、制御部は、検波回路で検出された外部基準信号のレベルが適正範囲内であるときに外部基準信号を選択する制御信号を出力して選択スイッチをオンとし、当該オンの状態で、レベルが適正範囲外になると、予め設定された、制御電圧可変回路からの制御電圧を選択する制御信号又はパルス生成回路からのパルスを選択する制御信号のいずれかを選択スイッチに出力する発振周波数制御回路としているので、自己の周波数を補正し、高安定な基準信号の入力がなく、自走したときでも発振周波数を安定に保つことができ、更に、外部からの固定電圧を可変にした制御電圧で発振できる効果がある。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0064

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0064】

更に、異常状態では、CPU20は、メモリ21に記憶された最新の制御電圧情報を読み取り、その電圧情報に対応するPWMデューティーサイクルを電圧・PWMデューティ

—サイクルテーブルから読み取り、その PWM デューティーサイクルとなるパルスを形成するための情報（データ）を PWM 回路 22 に出力する。

PWM 回路 22 は、CPU20 から入力されたパルス形成の情報に従ってパルスを生成し、ループフィルタ 14 を介して電圧制御発振器 15 に制御電圧を出力する。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0070

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0070】

具体的には、メモリ 21 には、電圧制御発振器 15 に対する制御電圧において、その適正範囲内の中心電圧値を記憶しておき、それに対応する PWM デューティーサイクルは、50%となるから、電圧制御発振器 14 の制御電圧が 0 ~ 3.3V で動作するのであれば、3.3 / 2V の制御電圧に設定する。尚、中心電圧値以外の任意の電圧値を記憶して対応する制御電圧を設定してもよい。

デフォルトの電圧情報を用いれば、レベル検出回路 23 及び AD コンバータ 25 の部品、メモリ 21 内の電圧・PWM デューティーサイクルテーブルを不要とすることができる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0074

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0074】

[別の実施の形態 2]

更に、別の実施の形態（別の実施の形態 2）として、本回路を上記経年変化に対応した構成とするものである。この別の実施の形態 2 について図 5 を参照しながら説明する。図 5 は、経年変化特性テーブルの概略図である。

本回路において、メモリ 21 には、電圧・PWM デューティーサイクルテーブルが格納されているが、そのテーブルの代わりに、図 5 の経年変化特性テーブルを利用するものである。