

【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】令和 2 年 4 月 30 日 (2020.4.30)

【公開番号】特開 2018-191038 (P2018-191038A)

【公開日】平成 30 年 11 月 29 日 (2018.11.29)

【年通号数】公開・登録公報 2018-046

【出願番号】特願 2017-89278 (P2017-89278)

【国際特許分類】

H 0 3 B 5/32 (2006.01)

【F I】

H 0 3 B 5/32 D

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 3 月 23 日 (2020.3.23)

【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】

発振子を発振させる第 1 の発振回路と、
第 2 の発振回路と、
前記第 1 の発振回路の出力信号に基づくクロック信号を出力するクロック信号出力回路と、
前記クロック信号出力回路の出力制御を行う出力制御回路と、
を含み、
前記出力制御回路は、
前記第 2 の発振回路の出力信号に基づいてカウント処理を行うカウンタ部を有し、
前記カウンタ部は、
前記カウント処理の結果に基づいて、前記クロック信号出力回路に対して前記クロック信号の出力イネーブル信号を出力することを特徴とする回路装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の回路装置において、
前記出力制御回路は、
前記カウンタ部のカウントイネーブル信号を生成するカウントイネーブル信号生成回路を有し、
前記カウンタ部は、
前記カウントイネーブル信号がアクティブになったときに前記カウント処理を開始することを特徴とする回路装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の回路装置において、
前記第 2 の発振回路は、
前記カウントイネーブル信号がアクティブになったときに発振動作を開始し、その後、
前記出力イネーブル信号がアクティブになったときに前記発振動作を停止することを特徴とする回路装置。

【請求項 4】

請求項 2 又は 3 に記載の回路装置において、
前記カウントイネーブル信号生成回路は、

前記第 1 の発振回路の前記出力信号に基づいて前記カウントイネーブル信号を生成することを特徴とする回路装置。

【請求項 5】

請求項 2 乃至 4 のいずれか一項に記載の回路装置において、
前記カウンタ部は、

前記カウント処理におけるカウント値が所与の設定値に達したときに、前記出力イネーブル信号をアクティブにすることを特徴とする回路装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の回路装置において、

前記第 2 の発振回路は、C R 発振回路であることを特徴とする回路装置。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の回路装置において、

前記第 2 の発振回路の発振周波数は、前記第 1 の発振回路の発振周波数より低いことを特徴とする回路装置。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の回路装置において、

デューティ補正モードに設定されたときは、前記出力制御回路は、前記カウント処理の結果に基づく前記出力イネーブル信号を前記クロック信号出力回路に出力し、

デューティ補正モードに設定されていないときは、前記出力制御回路は、前記出力イネーブル信号をアクティブレベルに固定することを特徴とする回路装置。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の回路装置において、

電源電圧が印加されてから前記第 1 の発振回路の発振周波数が許容周波数偏差内になるまでの期間を T_1 とし、前記電源電圧が印加されてから前記出力イネーブル信号がアクティブになるまでの期間を T_2 としたときに、 $T_2 < T_1$ であることを特徴とする回路装置。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載の回路装置において、

前記カウンタ部は、

前記第 2 の発振回路の前記出力信号に基づいてカウント動作を行うカウンタと、

リセット信号がアクティブであるときに、前記出力イネーブル信号を非アクティブにし、
前記リセット信号が非アクティブになった後に前記カウンタの出力信号がアクティブになったときに、前記出力イネーブル信号をアクティブにする出力回路と、

を有することを特徴とする回路装置。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 10 のいずれか一項に記載の回路装置と、

前記発振子と、

を含むことを特徴とする発振器。

【請求項 12】

請求項 1 乃至 10 のいずれか一項に記載の回路装置を含むことを特徴とする電子機器。

【請求項 13】

請求項 1 乃至 10 のいずれか一項に記載の回路装置を含むことを特徴とする移動体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0139

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0139】

温度補償部 150 は、温度センサー 40 からの温度検出信号 V_T (温度検出電圧) に基づいて、第 1 の発振回路 10 の発振周波数の温度補償を実現するための温度補償用電圧 V

COMPを発生して、その温度補償用電圧VCOMPを第1の発振回路10に出力する。例えば発振子XTALが有する発振周波数の温度特性をテスト装置で測定し、その温度特性をキャンセルする(温度特性による発振周波数の変動を抑制する)3次又は5次の多項式(近似式)を求める。そして、その多項式の係数を記憶部140に書き込んでおく。温度補償部150が温度補償を行う際には、制御回路130が多項式の係数を記憶部140から読み出して温度補償部150に出力し、その係数に基づいて温度補償部150が、発振周波数の温度特性をキャンセルする(温度特性による発振周波数の変動を抑制する)温度補償用電圧VCOMPを発生させる。例えば、3次の多項式を例にとると、温度補償部150は、1次の成分を発生させる1次成分発生回路と、3次の成分を発生させる3次成分発生回路と、1次成分発生回路の出力を増幅する1次成分増幅回路と、3次成分発生回路の出力を増幅する3次成分増幅回路と、1次、3次成分増幅回路の出力を加算して温度補償用電圧VCOMPを出力する加算回路と、を含む。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0143

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0143】

処理部160は、種々のデジタル信号処理を行って周波数制御データDDSを生成し、その周波数制御データDDSを発振信号生成回路170に出力する。例えば処理部160は、温度補償部162を含む。温度補償部162は、温度検出データDVTに基づいて温度補償処理を行い、発振子XTALが有する発振周波数の温度特性をキャンセルする(温度特性による発振周波数の変動を抑制する)周波数制御データDDSを生成する。温度補償処理では、発振周波数の温度特性をキャンセルする(温度特性による発振周波数の変動を抑制する)3次又は5次の多項式に基づいて周波数制御データDDSを演算している。この多項式の係数は、図17と同様にして製造時等に記憶部140に書き込まれる。