

【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9月24日(2010.9.24)

【公開番号】特開2008-211757(P2008-211757A)

【公開日】平成20年9月11日(2008.9.11)

【年通号数】公開・登録公報2008-036

【出願番号】特願2007-212635(P2007-212635)

【国際特許分類】

H 03B 5/32 (2006.01)

【F I】

H 03B 5/32 A

【手続補正書】

【提出日】平成22年8月4日(2010.8.4)

【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】

圧電振動子と、第1のMOS容量素子と第2のMOS容量素子と第3のMOS容量素子を有する周波数温度補償回路と、を備えた温度補償圧電発振器であって、

前記第1のMOS容量素子の一方の端子及び前記第2のMOS容量素子の一方の端子に基準電圧を供給した構成と、

前記第1のMOS容量素子の他方の端子に、温度変化に対して電圧が変化する特性を有する第1の制御電圧を供給した構成と、

前記第2のMOS容量素子の他方の端子に、温度変化に対して電圧が変化する特性を有する第2の制御電圧を供給した構成と、

前記第3のMOS容量素子の一方の端子に前記第1の制御電圧を供給し、前記第3のMOS容量素子の他方の端子に前記第2の制御電圧を供給した構成と、を備えたことを特徴とする温度補償圧電発振器。

【請求項2】

前記周波数温度補償回路が、前記第1のMOS容量素子に前記第3のMOS容量素子を直列接続した構成と、該直列接続した構成に前記第2のMOS容量素子を並列接続した構成と、を備えたことを特徴とする請求項1記載の温度補償圧電発振器。

【請求項3】

前記周波数温度補償回路が、前記第1のMOS容量素子に第1の容量素子を直列接続した構成と、該直列接続した構成に前記第2のMOS容量素子を並列接続した構成と、該並列接続した構成に前記第3のMOS容量素子を直列接続した構成と、を備えたことを特徴とする請求項1記載の温度補償圧電発振器。

【請求項4】

前記周波数温度補償回路が、前記第1のMOS容量素子に第1の容量素子を直列接続した第1の構成と、前記第3のMOS容量素子に第2の容量素子を直列接続した第2の構成と、前記第1の構成と前記第2の構成と前記第2のMOS容量素子を並列接続した構成と、を備えたことを特徴とする請求項1記載の温度補償圧電発振器。

【請求項5】

前記第2の構成が、前記第3のMOS容量素子と前記第2の容量素子と第3の容量素子を直列接続した構成であることを特徴とする請求項4記載の温度補償圧電発振器。

【請求項 6】

前記第3のMOS容量素子の一方の端子に第1の増幅器を介して前記第1の制御電圧を供給した構成と、前記第3のMOS容量素子の他方の端子に第2の増幅器を介して前記第2の制御電圧を供給した構成と、を備えたことを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、または請求項5の何れかに記載の温度補償圧電発振器。

【請求項 7】

前記第3のMOS容量素子の一方の端子に、第1の基準電圧または前記第1の制御電圧のいずれか一方を選択して供給した構成と、

前記第3のMOS容量素子の他方の端子に、第2の基準電圧または前記第2の制御電圧のいずれか一方を選択して供給した構成と、を備えたことを特徴とする請求項1に記載の温度補償圧電発振器。

【請求項 8】

前記圧電振動子が水晶振動子であり、該水晶振動子の周波数温度特性が常温近傍で平坦な特性、変曲点を挟んで極大値及び極小値を有する特性、あるいは温度增加に対して右肩上がりの特性の何れにも対応することを特徴とする請求項7に記載の温度補償圧電発振器。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

上記目的を達成するため、本発明は、圧電振動子と、第1のMOS容量素子と第2のMOS容量素子と第3のMOS容量素子を有する周波数温度補償回路と、を備えた温度補償圧電発振器であって、前記第1のMOS容量素子の一方の端子及び前記第2のMOS容量素子の一方の端子に基準電圧を供給した構成と、前記第1のMOS容量素子の他方の端子に、温度変化に対して電圧が変化する特性を有する第1の制御電圧を供給した構成と、前記第2のMOS容量素子の他方の端子に、温度変化に対して電圧が変化する特性を有する第2の制御電圧を供給した構成と、前記第3のMOS容量素子の一方の端子に前記第1の制御電圧を供給し、前記第3のMOS容量素子の他方の端子に前記第2の制御電圧を供給した構成と、を備えたことを特徴とする。

このように温度補償圧電発振器を構成すると、周波数温度特性が極大値、極小値を有する三次曲線の圧電振動子を補償することが可能となり、且つ低温域、常温域、高温域を、温度に対して直線的に変化する2つの電圧を利用してそれぞれ別々に温度補償するので、広温度範囲に亘り、精度よく補償することができるという効果がある。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

また本発明は、前記周波数温度補償回路が、前記第1のMOS容量素子に前記第3のMOS容量素子を直列接続した構成と、該直列接続した構成に前記第2のMOS容量素子を並列接続した構成と、を備えたことを特徴とする。

このように温度補償圧電発振器を構成すると、周波数温度特性が三次曲線を呈する圧電振動子を適切に補償することができ、且つ低温域、常温域、高温域をそれぞれ別々に温度補償するので広温度範囲に亘り、精度よく補償することができるという効果がある。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

また本発明は、前記周波数温度補償回路が、前記第1のMOS容量素子に第1の容量素子を直列接続した構成と、該直列接続した構成に前記第2のMOS容量素子を並列接続した構成と、該並列接続した構成に前記第3のMOS容量素子を直列接続した構成と、を備えたことを特徴とする。

このように温度補償圧電発振器を構成すると、周波数温度特性が三次曲線を呈する圧電振動子を適切に補償することができ、且つ低温域、常温域、高温域をそれぞれ別々に温度補償するので広温度範囲に亘り、精度よく補償することができるという効果がある。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

また本発明は、前記周波数温度補償回路が、前記第1のMOS容量素子に第1の容量素子を直列接続した第1の構成と、前記第3のMOS容量素子に第2の容量素子を直列接続した第2の構成と、前記第1の構成と前記第2の構成と前記第2のMOS容量素子を並列接続した構成と、を備えたことを特徴とする。

このように温度補償圧電発振器を構成すると、周波数温度特性が三次曲線を呈する圧電振動子を適切に補償することができ、且つ低温域、常温域、高温域をそれぞれ別々に温度補償するので広温度範囲に亘り、精度よく補償することができるという効果がある。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

また本発明は、前記第2の構成が、前記第3のMOS容量素子と前記第2の容量素子と第3の容量素子を直列接続した構成であることを特徴とする。

このように温度補償圧電発振器を構成すると、周波数温度特性が三次曲線を呈する圧電振動子を適切に補償することができ、且つ低温域、常温域、高温域をそれぞれ別々に温度補償するので広温度範囲に亘り、精度よく補償することができるという効果がある。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

また本発明は、前記第3のMOS容量素子の一方の端子に第1の増幅器を介して前記第1の制御電圧を供給した構成と、前記第3のMOS容量素子の他方の端子に第2の増幅器を介して前記第2の制御電圧を供給した構成と、を備えたことを特徴とする。

このように温度補償圧電発振器を構成すると、第3のMOS容量素子のゲート及びバックゲートに印加する電圧を、第1の増幅器及び第2の増幅器により適宜設定できるので、周波数温度特性が三次曲線を呈する圧電振動子を、特に常温域において適切に補償することができ、且つ低温域、常温域、高温域をそれぞれ別々に温度補償するので広温度範囲に亘り、精度よく補償することができるという効果がある。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0012

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0012】

また本発明は、前記第3のMOS容量素子の一方の端子に、第1の基準電圧または前記第1の制御電圧のいずれか一方を選択して供給する構成と、前記第3のMOS容量素子の他方の端子に、第2の基準電圧または前記第2の制御電圧のいずれか一方を選択して供給する構成と、を備えたことを特徴とする。

このように温度補償圧電発振器を構成すると、第3のMOS容量素子のゲート及びバックゲートに印加する電圧を選択してそれぞれ、第1の制御電圧及び第2の制御電圧とすることができるので、周波数温度特性が三次曲線を呈する圧電振動子を適切に補償することができ、且つ低温域、常温域、高温域をそれぞれ別々に補償するので広温度範囲に亘り、精度よく補償することができるという効果がある。また、第3のMOS容量素子のゲート及びバックゲートに印加する電圧を選択して、それぞれ第1の基準電圧及び第2の基準電圧に設定することができるので、第3のMOS容量素子は固定容量となり、常温近傍が平坦な圧電振動子を補償することができるという効果がある。

【手続補正9】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0013

【補正方法】 削除

【補正の内容】