

【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 2 区分

【発行日】平成 27 年 5 月 14 日 (2015.5.14)

【公開番号】特開 2013-214554 (P2013-214554A)

【公開日】平成 25 年 10 月 17 日 (2013.10.17)

【年通号数】公開・登録公報 2013-057

【出願番号】特願 2012-82911 (P2012-82911)

【国際特許分類】

H 0 1 S 1/06 (2006.01)

H 0 3 L 7/26 (2006.01)

H 0 3 L 7/06 (2006.01)

H 0 3 L 1/02 (2006.01)

【F I】

H 0 1 S 1/06

H 0 3 L 7/26

H 0 3 L 7/06 D

H 0 3 L 1/02

【手続補正書】

【提出日】平成 27 年 3 月 25 日 (2015.3.25)

【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】

第 1 の発振器と、

第 2 の発振器と、を備え、

前記第 1 の発振器と前記第 2 の発振器とが、少なくとも一部が熱的に結合していることを特徴とする発振装置。

【請求項 2】

前記第 1 の発振器は、ガス状の原子が封入されるガスセル、前記原子を励起する励起光を出射する光出射部、および前記ガスセルを透過した前記励起光を検出する光検出部を有し、

前記第 2 の発振器は、振動子を有する温度制御型発振器を有し、

前記ガスセル、前記光出射部、前記光検出部および前記振動子のうちの少なくとも前記振動子を含む複数の部品が、互いに熱的に結合するように配置されている請求項 1 に記載の発振装置。

【請求項 3】

前記複数の部品は、同一の筐体内に収納されている請求項 2 に記載の発振装置。

【請求項 4】

前記複数の部品のうちの少なくとも 1 つの部品を加熱または冷却する温度調節手段を備える請求項 2 または 3 に記載の発振装置。

【請求項 5】

前記複数の部品は、3 つ以上の部品を含み、前記 3 つ以上の部品が一方向に並んで配置されている請求項 2 ないし 4 のいずれか一項に記載の発振装置。

【請求項 6】

前記複数の部品は、前記光出射部を含む請求項 2 ないし 5 のいずれか一項に記載の発振

装置。

【請求項 7】

前記ガスセルは、前記光出射部と前記水晶振動子との間に配置されている請求項 6 に記載の発振装置。

【請求項 8】

前記複数の部品は、前記光検出部を含み、

前記光検出部は、前記ガスセルと前記振動子との間に配置されている請求項 7 に記載の発振装置。

【請求項 9】

前記原子発振器の出力信号に基づいて、前記温度制御型発振器の出力信号を補正する補正手段を備える請求項 2 ないし 8 のいずれか一項に記載の発振装置。

【請求項 10】

請求項 1 ないし 9 のいずれか一項に記載の発振装置を備えることを特徴とする電子装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態または適用例として実現することが可能である。

[適用例 1]

本発明の発振装置は、第 1 の発振器と、

第 2 の発振器と、を備え、

前記第 1 の発振器と前記第 2 の発振器とが、少なくとも一部が熱的に結合していることを特徴とする。

このように構成された発振装置によれば、長期にわたり優れた発振特性を発揮し得るとともに、小型化および簡素化を図ることができる。

[適用例 2]

本発明の発振装置では、前記第 1 の発振器は、ガス状の原子が封入されるガスセル、前記原子を励起する励起光を出射する光出射部、および前記ガスセルを透過した前記励起光を検出する光検出部を有し、

前記第 2 の発振器は、振動子を有する温度制御型発振器を有し、

前記ガスセル、前記光出射部、前記光検出部および前記振動子のうちの少なくとも前記振動子を含む複数の部品が、互いに熱的に結合するように配置されていることが好ましい

【手続補正 3】

【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】

これにより、原子発振器の温度制御が必要な部品と温度制御型発振器の温度制御が必要な部品とを共通の温度調節手段により温度調節することができる。その結果、発振装置の小型化および簡素化を図ることができる。

また、原子発振器の出力信号に基づいて温度制御型発振器の出力を補正することにより、長期にわたり優れた発振特性を発揮することができる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 0 7 】

[ 適用例 3 ]

本発明の発振装置では、前記複数の部品は、同一の筐体内に収納されているのが好ましい。

これにより、複数の部品に対する外部の温度変化の影響を低減することができる。また、複数の部品間での熱交換を効率的に生じさせることができる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 0 8 】

[ 適用例 4 ]

本発明の発振装置では、前記複数の部品のうちの少なくとも 1 つの部品を加熱または冷却する温度調節手段を備えるのが好ましい。

これにより、外部の温度が変化しても、複数の部品の温度を適正温度範囲に維持することができる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 0 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 0 9 】

[ 適用例 5 ]

本発明の発振装置では、前記複数の部品は、3 つ以上の部品を含み、前記 3 つ以上の部品が一方向に並んで配置されているのが好ましい。

これにより、各部品の適正温度範囲が異なる場合であっても、複数の部品の並ぶ順序を適宜設定することにより、各部品の温度を効率的に適正温度範囲に維持することができる。また、複数の部品同士の間の距離を小さくすることができるので、発振装置の小型化を図ることができる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 0 】

[ 適用例 6 ]

本発明の発振装置では、前記複数の部品は、前記光出射部を含むのが好ましい。

これにより、発振装置の小型化を図りつつ、光出射部の温度を適正温度範囲に維持することができる。その結果、光出射部からの励起光の周波数の変動を防止または抑制することができる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 1 】

## [ 適用例 7 ]

本発明の発振装置では、前記ガスセルは、前記光出射部と前記水晶振動子との間に配置されているのが好ましい。

一般に、ガラスセルの適正温度範囲は、光出射部の適正温度範囲よりも高く、また、振動子（水晶振動子）の適正温度範囲よりも低い。したがって、光出射部をガスセルに対して振動子とは反対側に配置することにより、適正温度範囲の大小順に、光出射部、ガスセル、振動子を配置することができる。そのため、光出射部、ガスセル、振動子を含む複数の部品の温度調節をそれぞれ効率的に行うことができる。

## 【 手続補正 9 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 1 2

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 1 2 】

## [ 適用例 8 ]

本発明の発振装置では、前記複数の部品は、前記光検出部を含み、

前記光検出部は、前記ガスセルと前記振動子との間に配置されているのが好ましい。

これにより、光出射部、ガスセル、振動子を適正温度範囲の大小順に配置しつつ、ガスセルを透過した励起光を光検出部で検出することができる。

## 【 手続補正 1 0 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 1 3

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 1 3 】

## [ 適用例 9 ]

本発明の発振装置では、前記原子発振器の出力信号に基づいて、前記温度制御型発振器の出力信号を補正する補正手段を備えるのが好ましい。

これにより、原子発振器の長期的に優れた発振特性と、温度制御型発振器の短期的に優れた発振特性との両長所を生かし、長期にわたり優れた発振特性を発揮することができる。

## [ 適用例 1 0 ]

本発明の電子装置は、本発明の発振装置を備えることを特徴とする。

これにより、優れた信頼性を有する電子装置を提供することができる。