



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103391097 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201310157695. X

CN 102006068 A, 2011. 04. 06,

(22) 申请日 2013. 05. 02

GB 966126 A, 1964. 08. 06,

(30) 优先权数据

审查员 李妮

2012-107792 2012. 05. 09 JP

(73) 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 田村智博 牧义之 田中孝明

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

代理人 李辉 黄纶伟

(51) Int. Cl.

H03L 7/26(2006. 01)

H03H 9/19(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1079346 A, 1993. 12. 08,

CN 1079346 A, 1993. 12. 08,

CN 102064828 A, 2011. 05. 18,

CN 1523398 A, 2004. 08. 25,

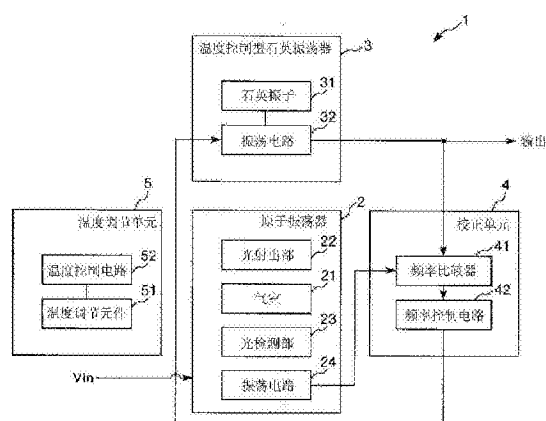
权利要求书1页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

振荡装置和电子装置

(57) 摘要

本发明提供振荡装置和电子装置,能够长期地发挥优异的振荡特性,并且能够实现小型化和简单化。本发明的振荡装置(1)具有:原子振荡器(2);温度控制型石英振荡器(3);根据原子振荡器(2)的输出信号对温度控制型石英振荡器(3)的输出信号进行校正的校正单元(4);收纳原子振荡器(2)和温度控制型石英振荡器(3)的框体;以及将框体内的温度调节成规定温度的温度调节单元(5)。



1. 一种振荡装置,其特征在于,该振荡装置具有:
原子振荡器;
温度控制型振荡器;
校正单元,其根据所述原子振荡器的输出信号对所述温度控制型振荡器的输出信号进行校正;
框体,其收纳所述原子振荡器和所述温度控制型振荡器;以及
温度调节单元,其将所述框体内的温度调节成规定温度。
2. 根据权利要求1所述的振荡装置,其特征在于,
所述温度调节单元具有对所述框体进行加热或冷却的温度调节元件。
3. 根据权利要求1所述的振荡装置,其特征在于,
所述框体具有第1框体和收纳所述第1框体的第2框体。
4. 根据权利要求3所述的振荡装置,其特征在于,
所述温度调节单元具有设置在所述第1框体与所述第2框体之间的温度调节元件。
5. 根据权利要求3所述的振荡装置,其特征在于,
所述温度调节单元具有温度控制电路,该温度控制电路控制对所述框体进行加热或冷却的温度调节元件,
所述温度控制电路设置在所述第1框体与所述第2框体之间。
6. 根据权利要求1所述的振荡装置,其特征在于,
该振荡装置具有隔热层,该隔热层覆盖所述原子振荡器和所述温度控制型振荡器。
7. 根据权利要求1所述的振荡装置,其特征在于,
该振荡装置具有隔热层,该隔热层覆盖所述原子振荡器和所述温度控制型振荡器,由减压后的空间构成。
8. 根据权利要求1所述的振荡装置,其特征在于,
所述原子振荡器具备封入有气态原子的气室、射出对所述原子进行激发的激发光的光射出部、以及对透过所述气室的所述激发光进行检测的光检测部,该原子振荡器构成为利用量子干涉效应进行振荡,
所述温度控制型振荡器具有石英振子,将所述石英振子的温度调节成规定温度。
9. 一种电子装置,其特征在于,
该电子装置具有振荡装置,该振荡装置具有:原子振荡器;温度控制型振荡器;根据所述原子振荡器的输出信号对所述温度控制型振荡器的输出信号进行校正的校正单元;收纳所述原子振荡器和所述温度控制型振荡器的框体;以及将所述框体内的温度调节成规定温度的温度调节单元。

振荡装置和电子装置

技术领域

[0001] 本发明涉及振荡装置和电子装置。

背景技术

[0002] 公知有基于铷、铯等碱金属原子的能量迁移而进行振荡的原子振荡器。

[0003] 这样的原子振荡器一般具有长期的高精度的振荡特性,但是短期的振荡特性比石英振荡器差。

[0004] 因此,以往作为具有这样的原子振荡器的振荡装置,公知有如下所述的振荡装置:其具有原子振荡器和温度控制型石英振荡器(Oven Controlled Crystal Oscillator: OCXO),根据原子振荡器的输出信号,对温度控制型石英振荡器的输出信号进行校正(例如,参照专利文献1)。

[0005] 近年来,对于这样的振荡装置,既要求实现小型化和简单化,又要求振荡特性的进一步高精度化。

[0006] 【专利文献1】日本特开2006-314047号公报

发明内容

[0007] 本发明的目的在于,提供能够长期地发挥优异的振荡特性,并且能够实现小型化和简单化的振荡装置和具备该振荡装置的电子装置。

[0008] 本发明是为了解决上述问题的至少一部分而完成的,可以作为以下方式或应用例来实现。

[0009] [应用例1]

[0010] 本发明的振荡装置的特征在于,具有:

[0011] 原子振荡器;

[0012] 温度控制型振荡器;

[0013] 校正单元,其根据所述原子振荡器的输出信号对所述温度控制型振荡器的输出信号进行校正;

[0014] 框体,其收纳所述原子振荡器和所述温度控制型振荡器;以及

[0015] 温度调节单元,其将所述框体内的温度调节成规定温度。

[0016] 根据如上所述构成的振荡装置,能够通过公共的温度调节单元对原子振荡器和温度控制型振荡器进行温度调节。其结果,能够实现振荡装置的小型化和简单化。另外,能够防止或减少外部温度变化对原子振荡器和温度控制型振荡器的影响,使得原子振荡器和温度控制型振荡器的振荡特性优异。

[0017] 另外,通过根据原子振荡器的输出信号对温度控制型振荡器的输出进行校正,能够长期地发挥优异的振荡特性。

[0018] [应用例2]

[0019] 在本发明的振荡装置中,优选的是,所述温度调节单元具有对所述框体进行加热

或冷却的温度调节元件。

[0020] 由此,即使外部的温度发生变化,也能够将框体内的温度维持在适当温度范围。

[0021] [应用例3]

[0022] 在本发明的振荡装置中,优选的是,所述框体具有第1框体和收纳所述第1框体的第2框体。

[0023] 由此,框体的内层与外层之间的空间构成隔热层。因此,能够减少外部温度变化对框体内的影响。

[0024] [应用例4]

[0025] 在本发明的振荡装置中,优选的是,所述温度调节元件设置在所述第1框体与所述第2框体之间。

[0026] 由此,能够以比较简单的结构,均匀地对框体内进行温度调节。

[0027] [应用例5]

[0028] 在本发明的振荡装置中,优选的是,所述温度调节单元具有对所述温度调节元件进行控制的温度控制电路,

[0029] 所述温度控制电路设置在所述第1框体与所述第2框体之间。

[0030] 由此,能够更有效地减少外部温度变化对框体内的影响。

[0031] [应用例6]

[0032] 在本发明的振荡装置中,优选的是,所述振荡装置具有隔热层,该隔热层覆盖所述原子振荡器和所述温度控制型振荡器。

[0033] 由此,能够减少外部温度变化对框体内的影响。

[0034] [应用例7]

[0035] 在本发明的振荡装置中,优选的是,所述隔热层由减压后的空间构成。

[0036] 由此,能够更有效地减少外部温度变化对框体内的影响。

[0037] [应用例8]

[0038] 在本发明的振荡装置中,优选的是,所述原子振荡器具备封入有气态原子的气室、射出对所述原子进行激发的激发光的光射出部、对透过所述气室的所述激发光进行检测的光检测部,该原子振荡器构成为利用量子干涉效应进行振荡,

[0039] 所述温度控制型振荡器具有石英振子,构成为将所述石英振子的温度调节成规定温度。

[0040] 由此,能够实现原子振荡器的长期的优异的振荡特性和温度控制型振荡器的短期的优异的振荡特性这两个优势,能够长期地发挥优异的振荡特性。另外,利用了量子干涉效应的原子振荡器与利用了双共振现象的原子振荡器相比,能够实现小型化。因此,能够实现振荡装置的小型化。

[0041] [应用例9]

[0042] 本发明的电子装置的特征在于,具有本发明的振荡装置。

[0043] 由此,能够提供具有优异的可靠性的电子装置。

附图说明

[0044] 图1是示出本发明的第1实施方式的振荡装置的概略结构的框图。

[0045] 图2是示出图1所示的振荡装置的概略结构的剖视图。

[0046] 图3是用于说明图1所示的振荡装置的原子振荡器所具备的气室内的碱金属的能态的图。

[0047] 图4是关于图1所示的振荡装置的原子振荡器所具备的光射出部和光检测部,示出了来自光射出部的两种光的频率差、与光检测部的检测强度之间的关系的曲线图。

[0048] 图5是示出本发明的第2实施方式的振荡装置的概略结构的剖视图。

[0049] 图6是在利用了GPS卫星的定位系统中使用了第1实施方式的振荡装置时的系统结构概要图。

[0050] 标号说明

[0051] 1·····振荡装置1A·····振荡装置2·····原子振荡器3·····温度控制型石英振荡器

[0052] 4·····校正单元5·····温度调节单元5A·····温度调节单元6·····框体6A·····框体21·····气室22·····光射出部23·····光检测部24·····振荡电路31·····石英振子32·····振荡电路41·····频率比较器42·····频率控制电路

[0053] 51·····温度调节元件52·····温度控制电路53·····温度调节元件54·····温度调节元件61·····内层62·····外层71·····电路板72·····端子73·····端子100·····定位系统200·····GPS卫星300·····基站装置301·····天线302·····接收装置303·····天线304·····发送装置400·····GPS接收装置401·····天线402·····卫星接收部403·····天线404·····基站接收部621·····电路板 $\omega 0$ ·····频率 $\omega 1$ ·····频率 $\omega 2$ ·····频率

具体实施方式

[0054] 以下,根据附图所示的实施方式对本发明的振荡装置和电子装置进行详细说明。

[0055] <第1实施方式>

[0056] 图1是示出本发明的第1实施方式的振荡装置的概略结构的框图,图2是示出图1所示的振荡装置的概略结构的剖视图,图3是用于说明图1所示的振荡装置的原子振荡器所具备的气室内的碱金属的能态的图,图4是关于图1所示的振荡装置的原子振荡器所具备的光射出部和光检测部,示出了来自光射出部的两种光的频率差、与光检测部的检测强度之间的关系的曲线图。

[0057] 图1所示的振荡装置1具有原子振荡器2、温度控制型石英振荡器3、校正单元4和温度调节单元5。

[0058] 另外,如图2所示,振荡装置1具有框体6,该框体6收纳原子振荡器2和温度控制型石英振荡器3。

[0059] 在该振荡装置1中,通过公共的温度调节单元5对原子振荡器2和温度控制型石英振荡器3进行温度调节。由此,能够实现振荡装置1的小型化和简单化。并且,能够防止或减少外部温度变化对原子振荡器2和温度控制型石英振荡器3的影响,能够使得原子振荡器2和温度控制型石英振荡器3的振荡特性优异。

[0060] 另外,校正单元4根据原子振荡器2的输出信号对温度控制型石英振荡器3的输出进行校正。由此,能够长期地发挥优异的振荡特性。

[0061] 以下,依次对振荡装置1的各部分的结构进行详细说明。

[0062] [原子振荡器]

[0063] 原子振荡器2是构成为利用量子干涉效应进行振荡的原子振荡器。利用了量子干涉效应的原子振荡器与利用了双共振现象的原子振荡器相比,能够实现小型化。

[0064] 如图1所示,该原子振荡器2具有气室21、光射出部22、光检测部23和振荡电路24,它们收纳在原子振荡器2所具备的封装(未图示)内。

[0065] 以下,依次对原子振荡器2的各部分进行详细说明。

[0066] 在气室21内封入有气态的铷、铯、钠等碱金属。

[0067] 如图3所示,碱金属具有三能级系统的能级,能够得到能级不同的两个基态(基态1、2)和激发状态这三个状态。此处,基态1是比基态2低的能态。

[0068] 对于这样的气态碱金属,当向如上所述的气态碱金属照射频率不同的两种共振光1、2时,根据共振光1的频率 ω_1 与共振光2的频率 ω_2 之差($\omega_1 - \omega_2$),共振光1、2在碱金属中的光吸收率(光透射率)发生变化。

[0069] 并且,当共振光1的频率 ω_1 与共振光2的频率 ω_2 之差($\omega_1 - \omega_2$)与相当于基态1和基态2之间的能量差的频率一致时,从基态1、2向激发状态的激发分别停止。此时,共振光1、2都不会被碱金属吸收而透射过去。将这样的现象称为CPT现象或电磁感应透明现象(EIT: Electromagnetically Induced Transparency)。

[0070] 并且,例如在固定了共振光1的频率 ω_1 而使共振光2的频率 ω_2 变化的情况下,当共振光1的频率 ω_1 与共振光2的频率 ω_2 之差($\omega_1 - \omega_2$)与相当于基态1和基态2之间的能量差的频率 ω_0 一致时,如图4所示,透过气态碱金属后的光的强度急剧上升。当检测到这样的急剧变化作为EIT信号时,该EIT信号具有由碱金属的种类决定的固有值。因此,通过使用这样的EIT信号,能够构成振荡器。

[0071] 虽然未图示,但是这样的气室21例如具有:主体部,其具有柱状的贯通孔;以及一对窗部,其将该贯通孔的两个开口封闭。由此形成封入有碱金属的内部空间。

[0072] 构成该主体部的材料没有特别限定,可以是金属材料、树脂材料等,也可以是与窗部同样的玻璃材料、石英等。另外,作为构成该窗部的材料,只要对于如上所述的激发光具有透射性即可,没有特别限定,例如可以列举出玻璃材料、石英等。

[0073] 另外,气室21由加热器(未图示)进行加热,所述加热器基于检测气室21的温度的温度传感器的检测结果而受到通电控制。由此,能够将气室21中的碱金属维持为气态。

[0074] 另外,在气室21中,根据需要,通过通电来施加来自线圈的磁场。由此,能够扩大气室21中的碱金属收缩后的不同能态间的能隙,提高分辨率。其结果,能够提高原子振荡器2的振荡频率的精度。

[0075] 光射出部22具有射出对气室21中的碱金属原子进行激发的激发光的功能。

[0076] 更具体地讲,光射出部22向气室21射出如上所述的频率不同的两种光(共振光1和共振光2)。

[0077] 共振光1的频率 ω_1 能够将气室21中的碱金属从上述的基态1激发到激发状态。

[0078] 另外,共振光2的频率 ω_2 能够将气室21中的碱金属从上述的基态2激发到激发状态。

[0079] 作为这样的光射出部22,只要能够射出如上所述的激发光即可,没有特别限定,例如可以使用垂直谐振器型面发光激光器(VCSEL)等半导体激光器等。

[0080] 另外,在光射出部22与气室21之间,根据需要设置有透镜、减光滤波器、 $\lambda/4$ 波长

板、偏光板等光学元件。由此,能够调整照射到气室21的激发光的强度、光点直径、偏光等。

[0081] 光检测部23具有检测透过气室21的内部空间后的激发光(共振光1、2)的强度的功能。

[0082] 具体地讲,光检测部23检测有无如上所述的EIT信号。

[0083] 并且,未图示的电路根据光检测部23的检测结果来控制光射出部22的驱动。由此,能够维持光射出部22射出如上所述的共振光1、2的状态。

[0084] 作为该光检测部23,只要能够检测如上所述的激发光即可,没有特别限定,例如可以使用太阳能电池、光电二极管等光检测器(受光元件)。

[0085] 振荡电路24根据未图示的石英振子(与温度控制型石英振荡器3的石英振子31分离)的频率进行振荡。

[0086] 另外,在该振荡电路24中,振荡频率可变,根据由光检测部23检测到的EIT信号对振荡频率进行校正。例如,振荡电路24在与上述石英振子组合的状态下构成压控型石英振荡器。

[0087] [温度控制型石英振荡器(OCXO)]

[0088] 如图1所示,温度控制型石英振荡器3(温度控制型振荡器)具有石英振子31、振荡电路32。

[0089] 并且,温度控制型石英振荡器3构成为对石英振子31的温度进行温度调节而使其成为规定温度。具体地讲,至少石英振子31被设置在温度控制型石英振荡器3所具备的恒温槽(未图示)内。将该恒温槽内的温度调节为规定温度。另外,该恒温槽可以由一个壁构成,也可以由两个(双重)壁构成(double oven:双炉)。

[0090] 石英振子31没有特别限定,可以使用各种石英振子,例如可以使用AT切振子、ST切振子等。

[0091] 振荡电路32根据石英振子31的频率进行振荡。

[0092] 另外,在振荡电路32中,振荡频率可变,利用后述的校正单元4,根据上述的原子振荡器2的输出信号对振荡频率进行校正。例如,温度控制型石英振荡器3构成压控型石英振荡器(Voltage Controlled Oscillator)。

[0093] [校正单元]

[0094] 校正单元4根据上述的原子振荡器2的输出信号(振荡频率),对上述的温度控制型石英振荡器3的输出信号(振荡频率)进行校正。由此,能够长期地发挥优异的振荡特性。

[0095] 如图1所示,该校正单元4具有频率比较器41和频率控制电路42。

[0096] 频率比较器41对原子振荡器2的输出信号(振荡频率)与温度控制型石英振荡器3的输出信号(振荡频率)进行比较,输出其差分或与有无差分对应的电压,作为比较结果。

[0097] 频率控制电路42是根据频率比较器41的比较结果来控制温度控制型石英振荡器3的输出信号(振荡频率)的电路。具体地讲,频率控制电路42根据频率比较器41的比较结果进行控制,使得温度控制型石英振荡器3的振荡频率与原子振荡器2的振荡频率一致。

[0098] [框体]

[0099] 如图2所示,框体6(壳体)收纳上述的原子振荡器2和温度控制型石英振荡器3。通过这样地将原子振荡器2和温度控制型石英振荡器3收纳在共同的框体6内,能够通过公共的温度调节单元对原子振荡器2和温度控制型石英振荡器3进行温度调节。另外,能够实现

原子振荡器2与温度控制型石英振荡器3之间的高效的热交换,能够高效地进行原子振荡器2和温度控制型石英振荡器3的温度调节。另外,与将原子振荡器2和温度控制型石英振荡器3收纳在各自的框体中的情况相比,能够实现振荡装置1的小型化和简单化。

[0100] 在本实施方式中,框体6具有内层61(第1框体)和收纳内层61的外层62(第2框体)。由此,框体6的内层61与外层62之间的空间构成隔热层。该隔热层覆盖原子振荡器2和温度控制型石英振荡器3。因此,能够减少外部温度变化对框体6内的影响。

[0101] 内层61具有收纳原子振荡器2和温度控制型石英振荡器3的空间。

[0102] 在本实施方式中,在内层61内,与原子振荡器2和温度控制型石英振荡器3一起收纳有电路板71(布线基板)。该电路板71支撑原子振荡器2和温度控制型石英振荡器3,并且与原子振荡器2和温度控制型石英振荡器3电连接。

[0103] 该电路板71通过多个端子72而支撑在内层61上。

[0104] 该多个端子72内外贯通于内层61。并且,该多个端子72将电路板71和后述的电路板621电连接。

[0105] 另外,多个端子72的一端部固定在电路板71上,另一端部固定在外层62(电路板621)上。由此,内层61通过多个端子72而支撑在外层62上。因此,能够将内层61与外层62之间的空间形成为覆盖内层61的整体。

[0106] 外层62具有收纳内层61的空间。

[0107] 在本实施方式中,外层62的壁部的一部分构成电路板621。在该电路板621上设置有上述的校正单元4的频率比较器41和频率控制电路42、后述的温度调节单元5的温度控制电路52等。

[0108] 另外,在电路板621上以向外层62的外侧突出的方式设置有多端子73。该多个端子73与电路板621电连接。

[0109] 另外,优选对内层61外侧的与内层61之间的空间进行减压。即,框体6的内层61与外层62之间的空间的隔热层优选由减压后的空间构成。由此,能够提高该隔热层的隔热性,更有效地减少外部温度变化对框体6内的影响。

[0110] 另外,在本实施方式中,优选在内层61内(框体6的收纳原子振荡器2和温度控制型石英振荡器3的空间)封入空气、氮气、稀有气体等气体。由此,能够通过后述的温度调节元件51对原子振荡器2和温度控制型石英振荡器3进行温度调节。

[0111] [温度调节单元]

[0112] 温度调节单元5将上述的框体6内的温度调节成规定温度。

[0113] 如图1所示,该温度调节单元5具有温度调节元件51和温度控制电路52。

[0114] 温度调节元件51对框体6进行加热或冷却。由此,即使外部(框体6的外部)的温度发生变化,也能够将框体6内的温度维持在适当温度范围。

[0115] 作为温度调节元件51,只要能够通过通电进行加热或冷却即可,没有特别限定,可以使用加热器(发热电阻体)、帕尔贴元件等。

[0116] 在本实施方式中,温度调节元件51设置在上述的框体6的内层61与外层62之间。由此,能够通过比较简单的结构均匀地对框体6内(具体地讲是内层61内)进行温度调节。

[0117] 另外,温度控制电路52控制对温度调节元件51的通电,使得框体6内的温度成为期望的温度范围。例如,温度控制电路52根据检测框体6内的温度的温度传感器的检测结果来

控制对温度调节元件51的通电。由此,能够将框体6内维持在期望的温度范围内。

[0118] 另外,温度控制电路52设置在上述的电路基板621的内侧。即,温度控制电路52设置在内层61与外层62之间。由此,能够减少外部温度变化对温度控制电路52的影响。其结果,能够更有效地减少外部温度变化对框体6内的影响。另外,也能够减少由温度控制电路52与原子振荡器2和温度控制型石英振荡器3之间的热交换引起的影响。

[0119] 根据以上说明的本实施方式的振荡装置1,能够通过公共的温度调节单元5对原子振荡器2和温度控制型石英振荡器3进行温度调节。其结果,能够实现振荡装置1的小型化和简单化。另外,防止或减少外部温度变化对原子振荡器2和温度控制型石英振荡器3的影响,能够使得原子振荡器2和温度控制型石英振荡器3的振荡特性优异。

[0120] 另外,通过根据原子振荡器2的输出信号对温度控制型石英振荡器3的输出进行校正,能够长期地发挥优异的振荡特性。

[0121] 即,能够实现原子振荡器2的长期的优异的振荡特性(较高的长期稳定度)和温度控制型石英振荡器3的短期的优异的振荡特性(较高的短期稳定度)这两个优势,能够长期地发挥优异的振荡特性。另外,利用了量子干涉效应的原子振荡器2与利用了双共振现象的原子振荡器相比,能够实现小型化。因此,能够实现振荡装置1的小型化。

[0122] <第2实施方式>

[0123] 接着,对本发明的第2实施方式进行说明。

[0124] 图5是示出本发明的第2实施方式的振荡装置的概略结构的剖视图。

[0125] 本实施方式的振荡装置除了框体和温度调节单元的结构不同以外,与上述的第1实施方式的振荡装置相同。

[0126] 另外,在以下的说明中,关于第2实施方式的振荡装置,以与第1实施方式的不同点为中心进行说明,省略相同事项的说明。另外,在图5中,针对与上述实施方式相同的结构,附上相同标号。

[0127] 图5所示的振荡装置1A具有收纳原子振荡器2和温度控制型石英振荡器3的框体6A、和将框体6A内的温度调节成规定温度的温度调节单元5A。

[0128] 框体6A与上述第1实施方式的框体6的内层61同样地构成。

[0129] 温度调节单元5A具有:温度调节元件51,其设置在框体6A的外表面上;温度调节元件53,其设置在原子振荡器2的外表面上;以及温度调节元件54,其设置在温度控制型石英振荡器3的外表面上。

[0130] 温度调节元件53对原子振荡器2进行加热或冷却。由此,能够高效地对原子振荡器2进行温度调节。

[0131] 温度调节元件54对温度控制型石英振荡器3进行加热或冷却。由此,能够高效地对温度控制型石英振荡器3进行温度调节。

[0132] 作为温度调节元件53、54,只要分别能够通过通电进行加热或冷却即可,没有特别限定,可以使用加热器(发热电阻体)、帕尔贴元件等。

[0133] 该温度调节元件51、53、54由未图示的温度控制电路进行通电控制。

[0134] 另外,在本实施方式中,优选对框体6A的收纳原子振荡器2和温度控制型石英振荡器3的空间进行减压。由此,能够提高框体6A内由覆盖原子振荡器2和温度控制型石英振荡器3的空间构成的隔热层的隔热性。因此,能够更有效地减少外部温度变化对框体6A内的影

响。

[0135] 根据以上说明的第2实施方式的振荡装置1A,也能够长期地发挥优异的振荡特性,并且能够实现小型化和简单化。

[0136] 图6是在利用了GPS卫星的定位系统中使用了第1实施方式的振荡装置时的系统结构概要图。

[0137] 图6所示的定位系统100由GPS卫星200、基站装置300、GPS接收装置400构成。GPS卫星200发送定位信息(GPS信号)。

[0138] 基站装置300具有:接收装置302,其例如经由设置在电子基准点(GPS连续观测站)的天线301,高精度地接收来自GPS卫星200的定位信息;以及发送装置304,其经由天线303发送由该接收装置302接收的定位信息。

[0139] 此处,接收装置302是具有上述本发明的振荡装置1作为其基准频率振荡源的电子装置。这样的接收装置302具有优异的可靠性。另外,由接收装置302接收的定位信息实时地通过发送装置304进行发送。GPS接收装置400具有:卫星接收部402,其经由天线401接收来自GPS卫星200的定位信息;以及基站接收部404,其经由天线403接收来自基站装置300的定位信息。

[0140] 以上,根据图示的实施方式来对本发明的振荡装置和电子装置进行了说明,但是本发明不限于此。

[0141] 另外,在本发明的振荡装置和电子装置中,各部分的结构可以替换为发挥相同功能的任意结构,另外,还可以附加任意的结构。

[0142] 另外,关于本发明的振荡装置和电子装置,也可以将上述各实施方式的任意结构彼此组合。

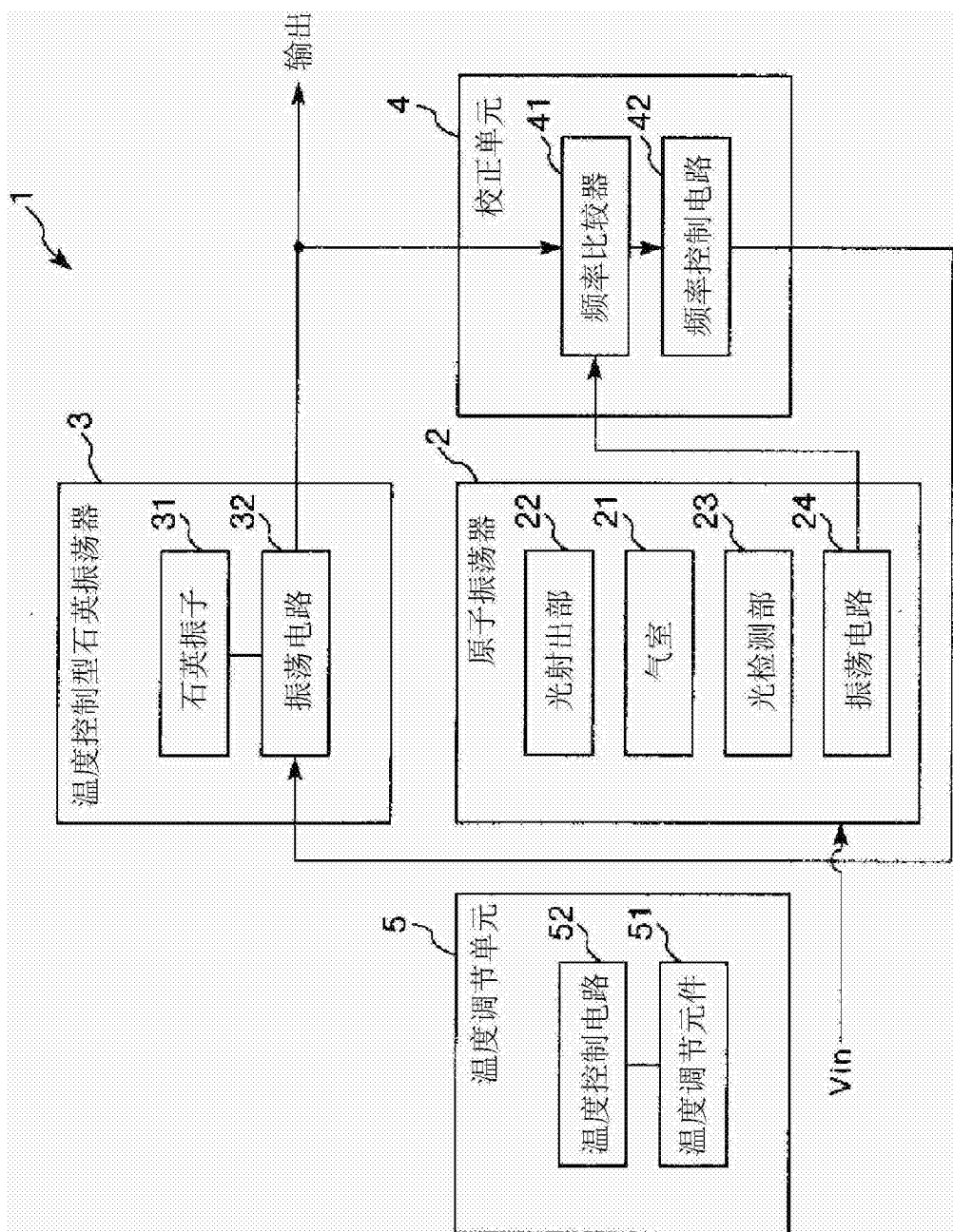


图1

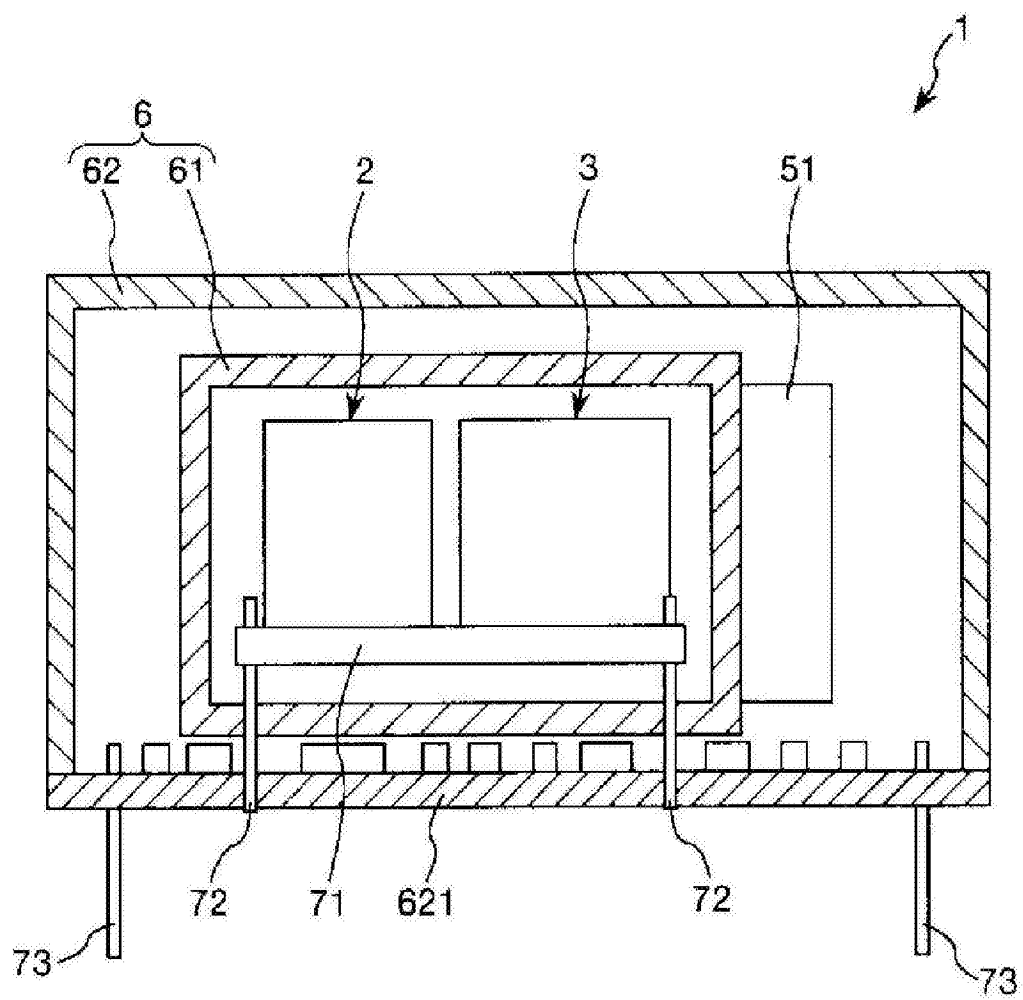


图2

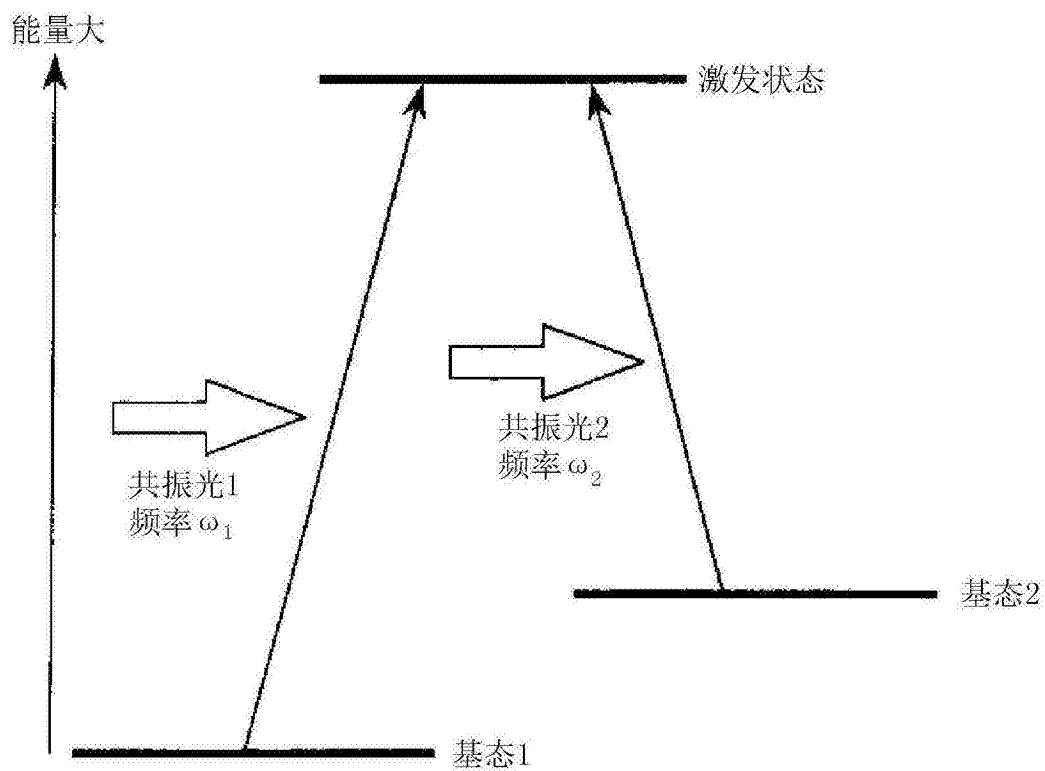


图3

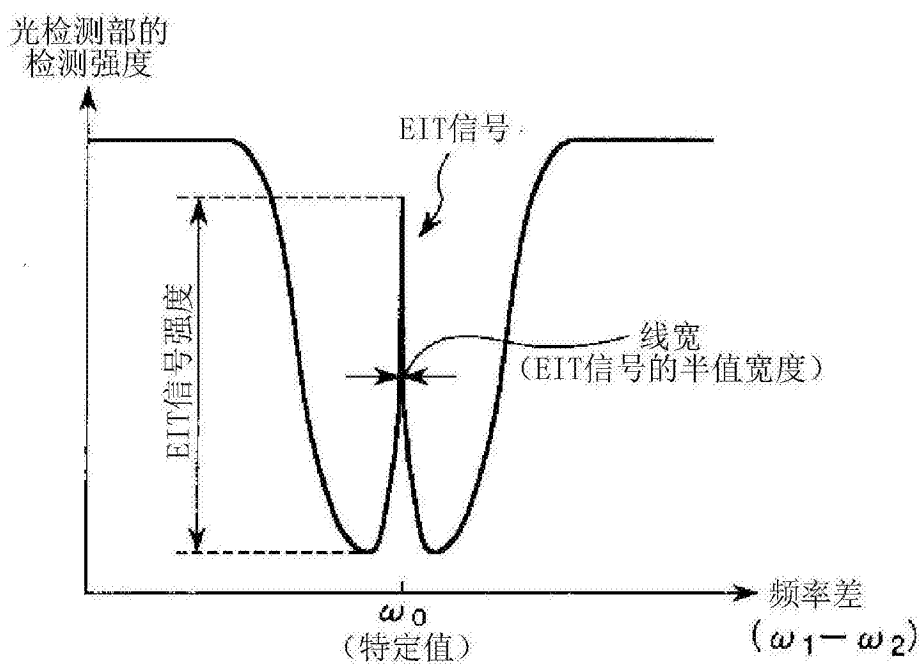


图4

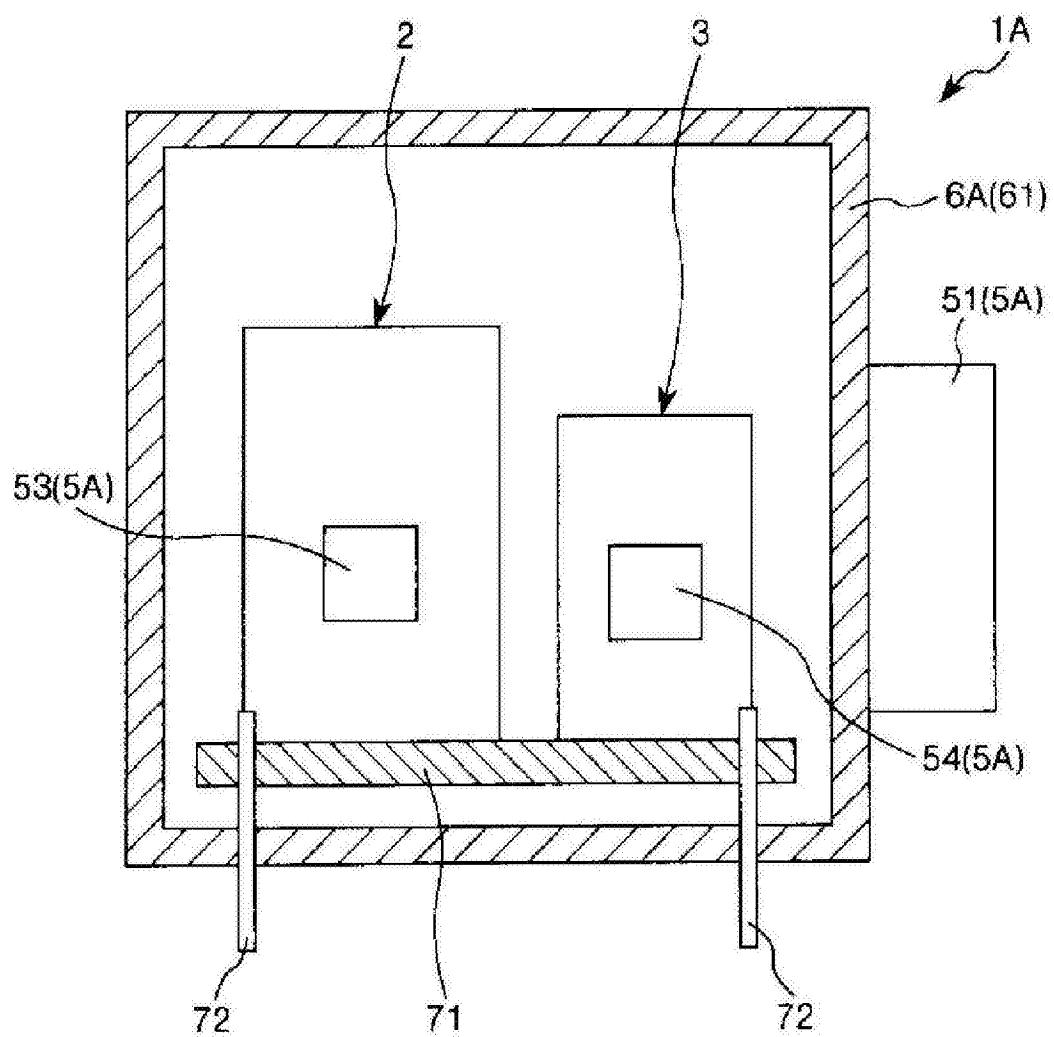


图5

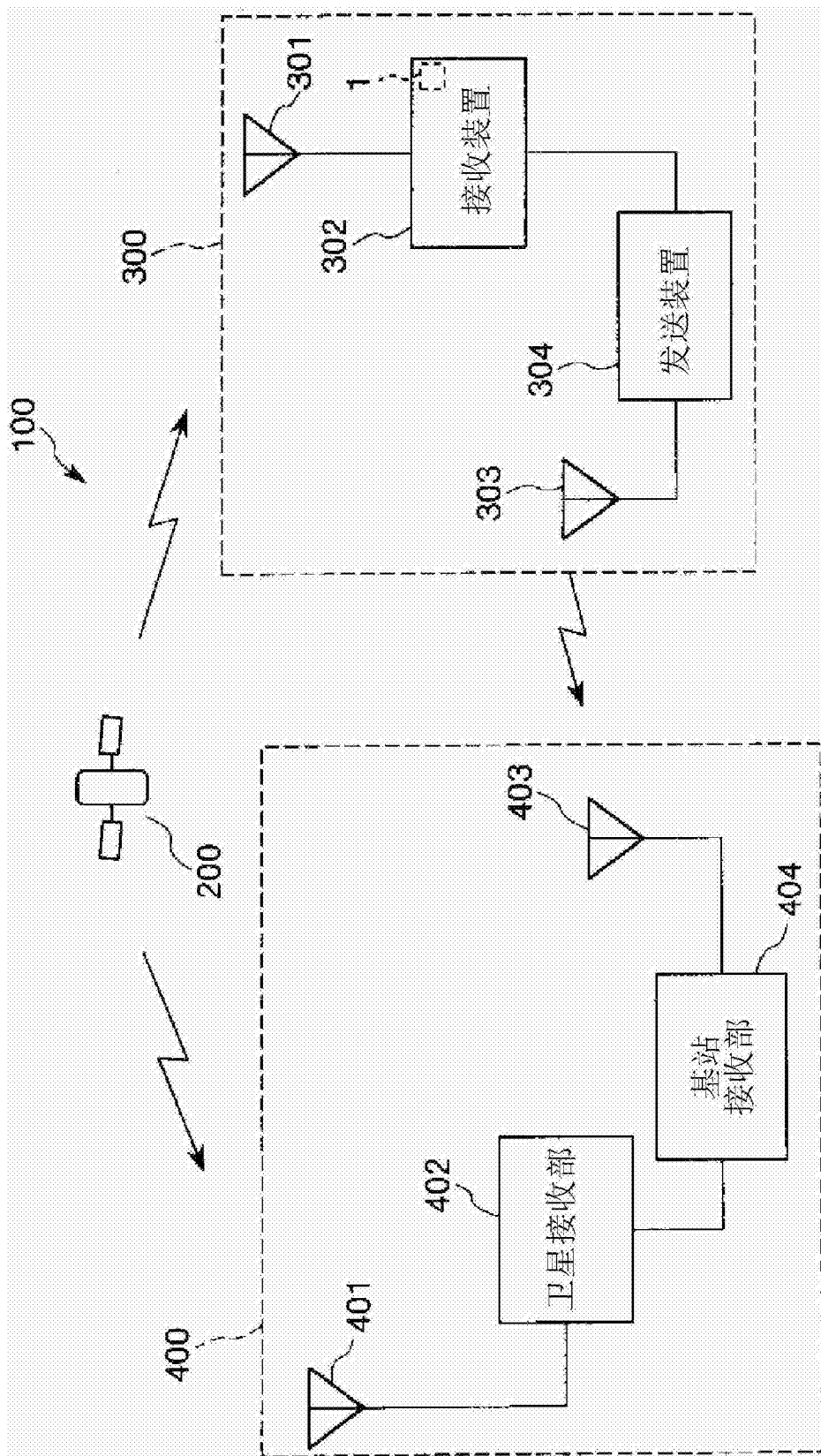


图6