(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118234570 A
(43)申请公布日 2024.06.21

(21)申请号 202180104135.0
(22)申请日 2021.12.07
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.05.10
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/044911 2021.12.07
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/105627 JA 2023.06.15
(71)申请人 株式会社日立高新技术
地址 日本
(72)发明人 佐藤航 佐藤孝磨 牧野瑶子
矶岛宣之 柴原匡
(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
专利代理师 刘文海
(51)Int.Cl.
B01L 7/04(2006.01)
C12M 1/00(2006.01)

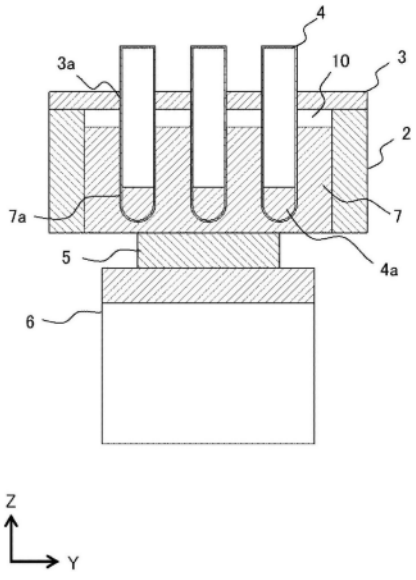
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

温度控制装置

(57)摘要

本发明的目的在于提供抑制了在盖部的上表面产生结露的温度控制装置。因此,本发明涉及一种温度控制装置,其具备:导热部;冷却部,其对所述导热部进行冷却;以及盖部,其覆盖所述导热部的上方且具有供容器插拔的开口,其中,在所述导热部与所述盖部之间形成有空气层。如果将这样的温度控制装置用于基因检查装置,则在温度控制装置的盖部上表面难以产生结露,抑制了由结露水的飞散引起的试样的污染,因此能够较高地维持检查精度。



CN 118234570 A

1.一种温度控制装置,其具备:导热部;冷却部,其对所述导热部进行冷却;以及盖部,其覆盖所述导热部的上方且具有供容器插拔的开口,其特征在于,

在所述导热部与所述盖部之间形成有空气层。

2.根据权利要求1所述的温度控制装置,其特征在于,

所述空气层的厚度为10㎜以下。

3.根据权利要求1所述的温度控制装置,其特征在于,

在所述盖部的下表面设置有从中心侧朝向边缘侧变低的凸部。

4.根据权利要求1所述的温度控制装置,其特征在于,

所述温度控制装置还具备加热部,所述加热部对所述盖部进行加热。

5.根据权利要求1所述的温度控制装置,其特征在于,

所述温度控制装置还具备:散热部,其对由所述冷却部产生的热进行散热;以及传热连接部,其从所述散热部向所述盖部传递热。

温度控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及温度控制装置。

背景技术

[0002] 存在全自动地实现包含DNA(Deoxyribonucleic acid,脱氧核糖核酸)的试样的提取、试剂的混合、DNA的扩增、检查的基因检查装置。并且,该基因检查装置通常具有将试样、试剂在低温下保持的温度控制装置。

[0003] 例如,在专利文献1中公开了一种试样恒温装置,该试样恒温装置具备:样品架,其具有从上表面侧装填试样瓶的多个贯通孔;以及架托座,其具有珀耳帖元件等冷却元件及与该元件接触的高导热件。

[0004] 在先技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开平10-192719号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 在以往的温度控制装置中,在对试样等进行冷却时,有时会因周围的温度、湿度、冷却部的温度而产生结露。例如,在上述专利文献1中提出如下方法:设置用于将积存于架托座的底面侧的结露水排出的排出管。但是,在上述专利文献1所记载的温度控制装置中,由于使高导热件也与样品架的下表面接触,因此样品架本身也容易被冷却,在样品架的上表面产生结露。因此,在专利文献1所记载的温度控制装置中,由于插拔试样瓶时的结露水的飞散,试样被污染,检查精度有可能降低。

[0009] 本发明是为了解决这样的课题而完成的,其目的在于提供抑制了在盖部的上表面产生结露的温度控制装置。

[0010] 用于解决课题的方案

[0011] 一种温度控制装置,其具备:导热部;冷却部,其对所述导热部进行冷却;以及盖部,其覆盖所述导热部的上方,并且具有供容器插拔的开口,其中,在所述导热部与所述盖部之间形成有空气层。

[0012] 发明效果

[0013] 根据本发明,能够提供抑制了在盖部的上表面产生结露的温度控制装置。上述以外的课题、结构及效果通过以下的实施方式的说明而得以明确。

附图说明

[0014] 图1是示出实施例1的温度控制装置的概要立体图。

[0015] 图2是图1的A-A’剖视图。

[0016] 图3是示出实施例2的温度控制装置的概要立体图。

[0017] 图4是示出实施例2的温度控制装置的概要侧视图。

[0018] 图5是图3的B-B’剖视图。

[0019] 图6是将图5中的凸部的形状放大而示出的放大剖视图。

[0020] 图7是示出实施例3的温度控制装置的概要剖视图。

[0021] 图8是示出实施例4的温度控制装置的概要剖视图。

具体实施方式

[0022] 以下,使用实施例1～实施例4对本发明的实施方式进行说明。

[0023] 实施例1

[0024] 图1是示出实施例1的温度控制装置1的概要立体图,图2是图1的A-A’剖视图。如图1及图2所示,本实施例的温度控制装置1具备温度调节块7(导热部)、对该温度调节块7进行冷却的调温部5(冷却部)、以及覆盖温度调节块7的上方的盖部3。

[0025] 在此,温度调节块7由铝形成,具有用于保持试样容器4的多个凹部7a。但是,温度调节块7的材质只要是导热率高的金属,则不限于铝,也可以使用铜、镁合金等。为了良好地保持收容于试样容器4内的溶液4a的冷却性能,优选形成于温度调节块7的凹部7a的深度比溶液4a的液面高度深。另外,虽然省略了图示,但在温度调节块7配置有温度传感器。

[0026] 调温部5是以与温度调节块7的下表面接触的方式设置的珀耳帖元件。珀耳帖元件具有通过冷却温度调节块7而将试样容器4内的溶液4a调整为规定的温度的功能,具体而言,以使由温度调节块7的温度传感器测定的温度成为规定的温度的方式调整输出。但是,珀耳帖元件通过冷却温度调节块7而产生热,因此需要释放该热的散热部6。虽然未图示,但散热部6成为通过翅片、风扇向外部气体释放热的结构。需要说明的是,调温部5并不限于珀耳帖元件,也可以从热泵、冷却器等导入冷水或温水,或者也可以是将它们组合多个的结构。

[0027] 盖部3具有用于插拔试样容器4的开口部3a,以使水平方向位置与设置于温度调节块7的凹部7a一致。经由盖部3的开口部3a插入的试样容器4被温度调节块7的凹部7a支承。需要说明的是,盖部3优选由导热率比温度调节块7低的材质、例如树脂、橡胶等形成。另外,盖部3不需要仅由一种材质形成,也可以组合两种以上的材质而形成。

[0028] 进而,本实施例的温度控制装置1具有覆盖温度调节块7的侧方的隔热件2。隔热件2例如是发泡隔热件,具有比盖部3高的隔热性能。因此,与温度调节块7的上端面不同,隔热件2的上端面与盖部3接触。

[0029] 接着,对在温度调节块7与盖部3之间形成的空气层10进行说明。如图2所示,温度调节块7的上端面与盖部3的下表面分离,由温度调节块7、隔热件2、盖部3(及试样容器4)划分出空间。存在于该空间内的空气层10起到作为隔热层的作用,抑制盖部3的热向温度调节块7传递。因此,在温度控制装置1中,即使在将温度调节块7冷却至比外部气体低的温度的情况下,暴露于外部气体的盖部3的表面温度也维持得比温度调节块7的温度高。即,即使在温度调节块7的温度成为比外部气体的露点低的温度的情况下,盖部3的表面温度也维持在比外部气体的露点高的温度,因此在盖部3的上表面难以产生结露。

[0030] 在此,对空气层10的优选厚度进行研究。作为前提,盖部3使用通常的树脂材料,其厚度为5mm,其导热率为0.2W/m·K,即热阻为2.5K/W。并且,作为容易产生结露的条件,假定

外部气体的温度为30℃,外部气体的湿度为80％,即外部气体的露点温度为26.2℃。进而,空气层10的导热率为0.026W/m·K,从温度调节块7的表面向空气的基于自然对流的热传递率简单地为15W/m^2·K,温度调节块7的表面积为0.01m^2。另外,温度调节块7的设定温度假定为15℃。

[0031] 在这样的前提条件下,在将空气层10的厚度设为5mm的情况下,空气层10的热阻为19.2K/W,自然对流对空气的等效热阻为6.67K/W。如基于这些热阻的值算出盖部3的表面温度,则估计为26.5℃。即,盖部3的表面温度比外部气体的露点温度26.2℃高,因此能够抑制在盖部3的上表面产生结露。

[0032] 空气层10的优选厚度根据盖部3的材质、厚度、温度调节块7的设定温度等而变化,但作为上限值,可以设为10mm。其理由在于,若空气层10比10mm厚,则空气层10内的由自然对流引起的热移动增加,盖部3的冷却过度进行。

[0033] 另外,在上述的研究中,仅考虑了空气层10中的自然对流,但实际上也需要考虑由辐射引起的热移动的影响。因此,通过由辐射率低的材质形成盖部3的下表面(与温度调节块7的对置面)、温度调节块7的上端面(与盖部3的对置面),也能够抑制由盖部3与温度调节块7之间的辐射引起的热移动的影响。例如,考虑对盖部3的下表面进行金属镀敷,或者层叠金属的薄板、膜。

[0034] 如上所述,根据本实施例,由于在温度调节块7与盖部3之间存在空气层10,因此能够抑制盖部3的表面温度的降低,能够抑制在盖部3的上表面产生结露。另外,包含作为空气层10而预先存在的空气以外的水蒸气的外部气体不向温度调节块7的上端面供给,因此也能够减少在温度调节块7的上端面产生的结露的量。

[0035] 需要说明的是,盖部3和隔热件2也可以不分体地构成,也可以由共用的发泡体等一体构成。即使盖部3是发泡体等隔热性能高的材质,与侧面相比,上表面也难以变厚,结露的存在容易影响试样容器4的插拔,因此需要使温度调节块7的上端面与盖部3的下表面分离的空气层10。另外,空气层10不限于单层,也可以是在上下方向上层叠多个层的结构。进而,为了提高空气层10的密闭性,也可以在盖部3的开口部3a的内周面设置密封件等弹性构件,减小与试样容器4的间隙。

[0036] 实施例2

[0037] 图3是示出实施例2的温度控制装置1的概要立体图,图4是示出实施例2的温度控制装置1的概要侧视图。如图3及图4所示,本实施例的温度控制装置1在盖部3的下表面沿前后方向(y方向)设置有多个沿左右方向(x方向)延伸的凸部3b。该凸部3b只要设置在相邻的开口部3a之间,也可以沿前后方向延伸。另外,凸部3b也可以通过使周围凹陷而最终突出的部分。

[0038] 图5是图3的B-B'剖视图,图6是将图5中的凸部3b放大而示出的放大剖视图。如图5及图6所示,左右方向的边缘附近的凸部3b的高度h2比左右方向的中央附近的凸部3b的高度h1高。即,从盖部3向下方突出的凸部3b从中心侧朝向边缘侧变低。通过在盖部3的下表面设置这样形状的凸部3b,由空气层10内所含的水蒸气产生的结露水通过毛细管现象被导向与温度调节块7的间隙小的边缘。在此,也可以通过对盖部3的凸部3b进行亲水性处理,来进一步促进基于毛管管现象的结露水的排出。

[0039] 被凸部3b引导至边缘的结露水也可以引导至另行设置的贮存部、排出部,但即使

仅积存于边缘,由于处于远离开口部3a的位置,因此也能够防止插拔试样容器4时的结露水的飞散。即,即使在温度调节块7的上端面产生结露水,也能够防止因结露水的飞散引起的试样的污染,能够抑制检查精度降低。需要说明的是,也可以在温度调节块7的上端面设置凸部来排出结露水,但由于存在在凸部与凸部之间积存结露水的可能性,因此优选凸部设置于盖部3的下表面。

[0040] 实施例3

[0041] 图7是示出实施例3的温度控制装置1的概要剖视图,与实施例1的图2对应。如图7所示,本实施例的温度控制装置1具有加热盖部3的加热部11。作为加热部11的例子,可以举出陶瓷加热器、薄膜加热器、珀耳帖元件等。另外,在盖部3设置有温度传感器(省略图示)。因此,加热部11基于温度传感器的测定温度进行控制,以使盖部3的上表面不成为露点温度以下,由此能够抑制在盖部3的上表面产生结露。

[0042] 在此,如果温度控制装置1具有测定外部气体的温度、湿度的传感器,则也可以具体地算出该外部气体的露点温度,并控制加热部11以使其超过所算出的露点温度。在无法具体地算出外部气体的露点温度的情况下,也能够设想容易结露的条件下的露点温度,以超过该露点温度的方式控制加热部11。

[0043] 另外,本实施例的加热部11设置在远离温度调节块7的盖部3上表面,因此也抑制了冷却试样容器4的性能的降低。但是,设置加热部11的位置不限于盖部3的上表面,也可以在盖部3的下表面、隔热件2的外侧设置加热部11。

[0044] 而且,本实施例的加热部11不需要设置在盖部3的整个上表面。例如,如果盖部3的至少上表面由导热率高的材质(例如,铜、铝、不锈钢钢等金属材料、石墨片等)形成,则仅使加热部11与盖部3的一部分接触,就能够均匀地加热盖部3的整个上表面。

[0045] 实施例4

[0046] 图8是示出实施例4的温度控制装置1的概要剖视图,与实施例1的图2、实施例3的图7对应。如图8所示,本实施例的温度控制装置1具备从散热部6向盖部3的上表面传递热的传热连接部12。传热连接部12的一端与散热部6接触,另一端与盖部3接触。这样,通过将散热部6与盖部3热连接,并利用由调温部5产生的热对盖部3进行加热,能够抑制盖部3的上表面结露。

[0047] 传热连接部12优选为导热率高的材质,优选由铝、铜、石墨等形成。在此,如果传热连接部12为板状等截面积大的形状,则传热面积增大,也能够进一步促进盖部3的加热。另外,作为传热连接部12,也可以采用热管。进而,传热连接部12不仅与散热部6连接,也可以与其他热源、例如驱动温度控制装置1的电源、设置于基因检查装置的控制基板的半导体元件连接,使该热源的热传导至盖部3。

[0048] 上述的各实施例为了易于理解地说明本发明而详细地进行了说明,但不一定限定于具备说明的全部结构。此外,还能将某实施例的结构的一部分置换成其他实施例的结构,也能够对某实施例的结构追加其他实施例的结构。另外,还能够对各实施例的结构的一部分进行其他结构的追加、删除、置换。

[0049] 附图标记说明:

[0050] 1…温度控制装置,2…隔热件,3…盖部,3a…开口部,3b…凸部,4…试样容器,4a…溶液,5…调温部,6…散热部,7…温度调节块,7a…凹部,10…空气层,11…加热部,

12…传热连接部。

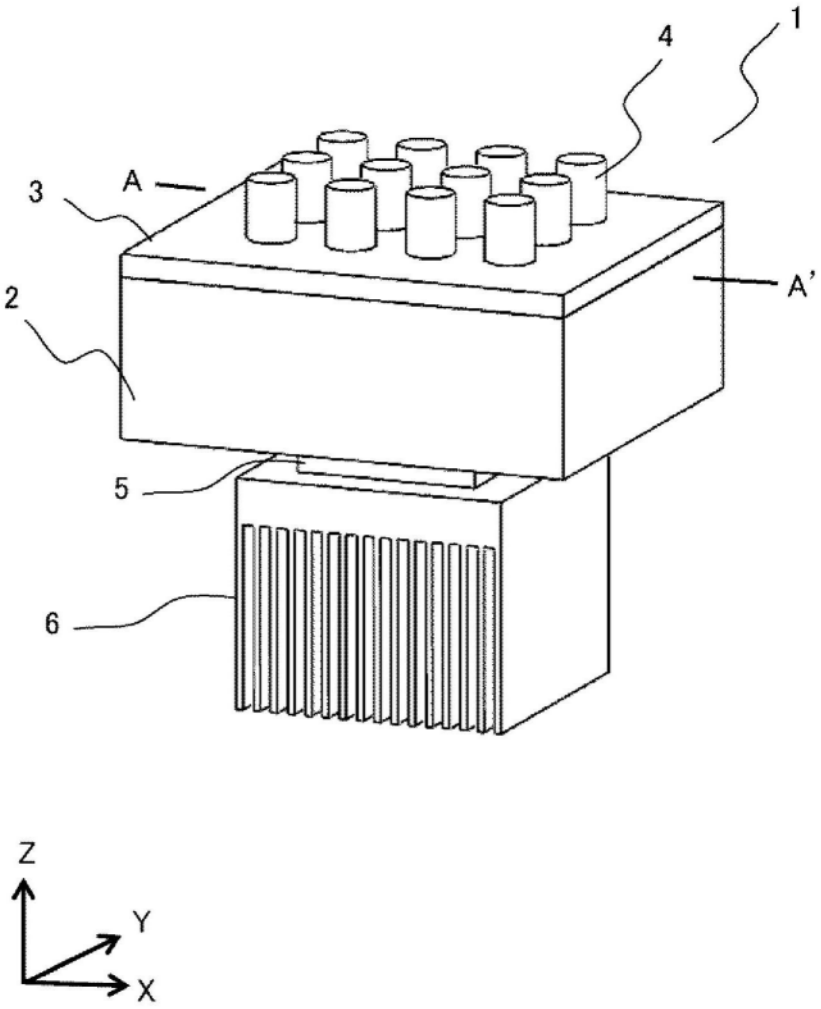


图1

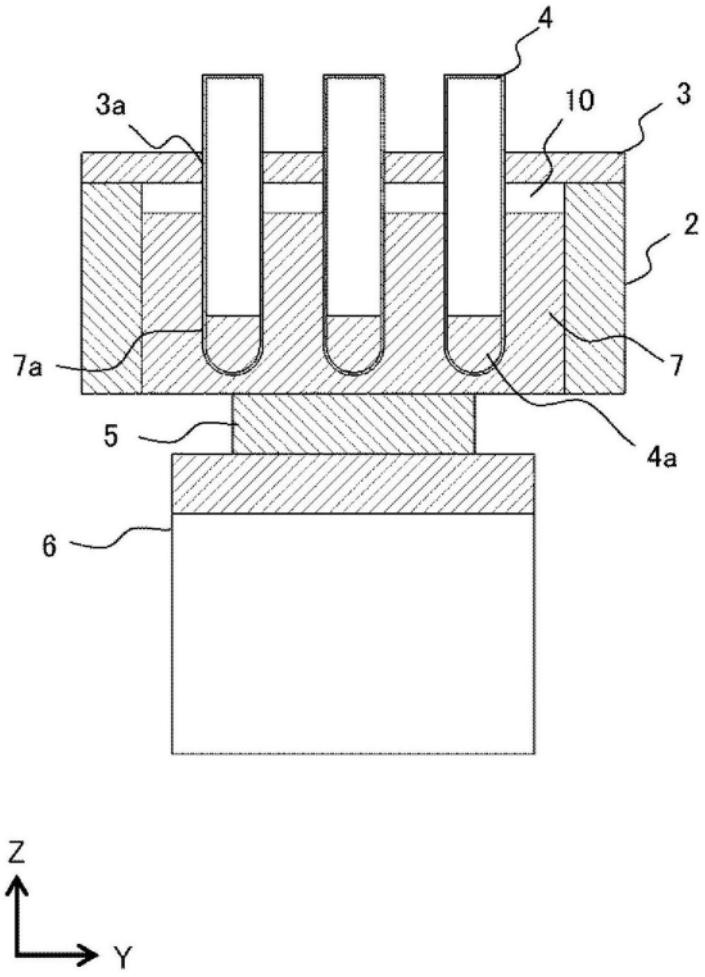


图2

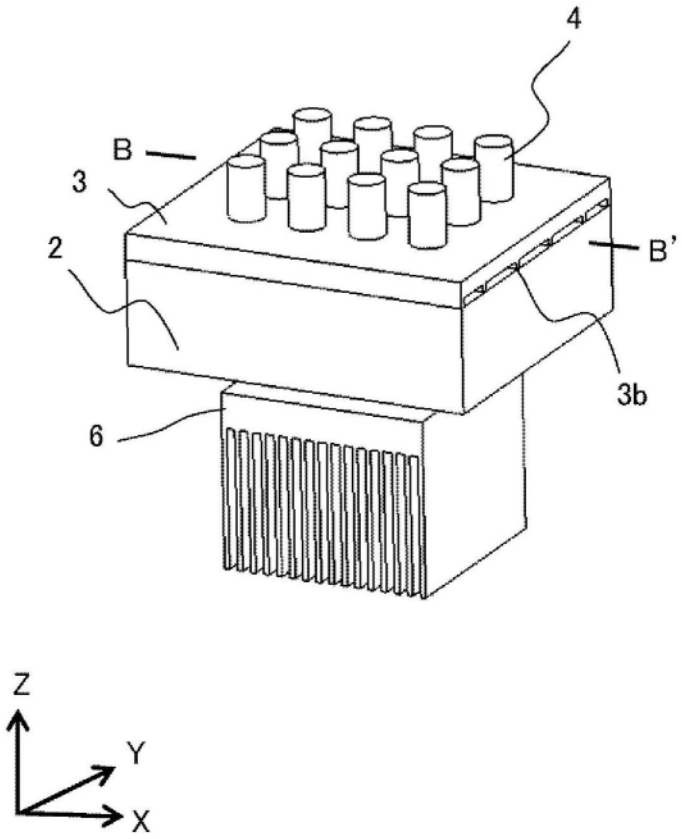


图3

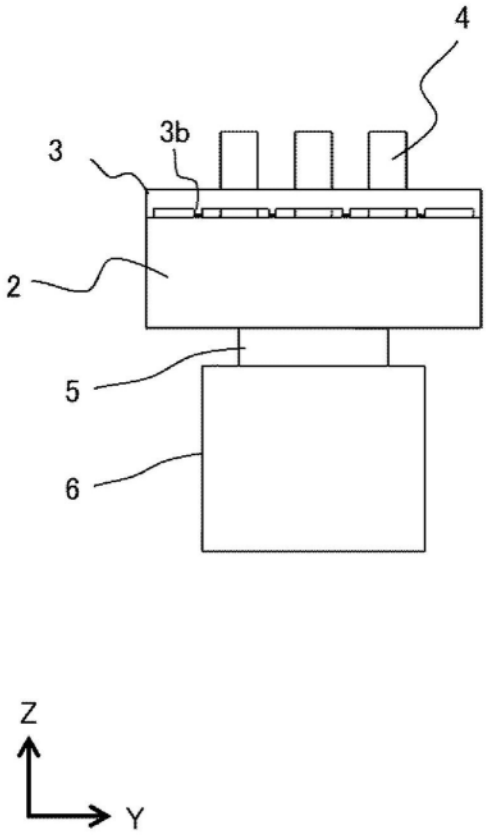


图4

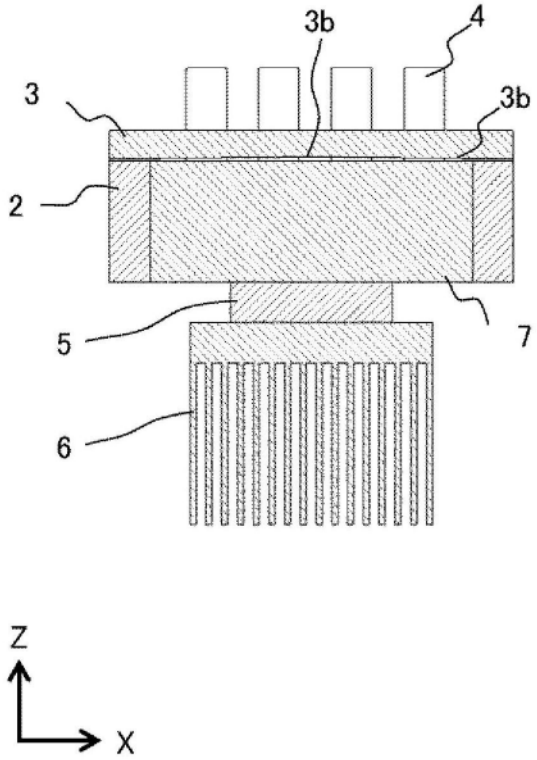


图5

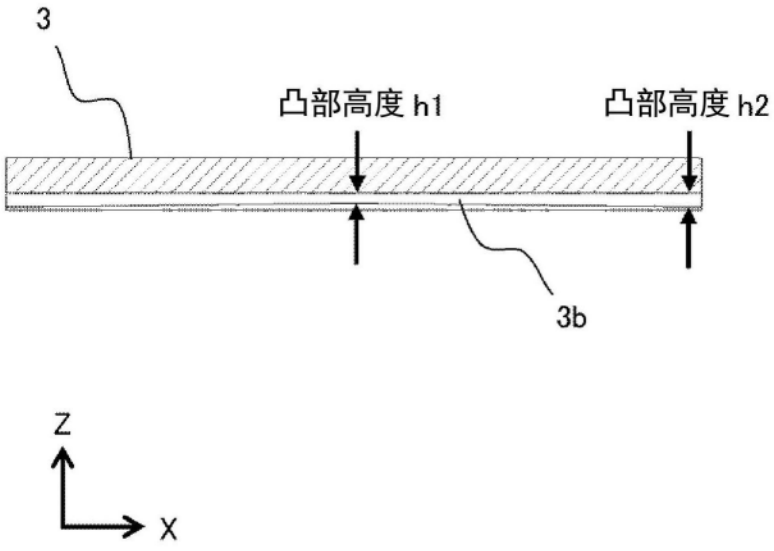


图6

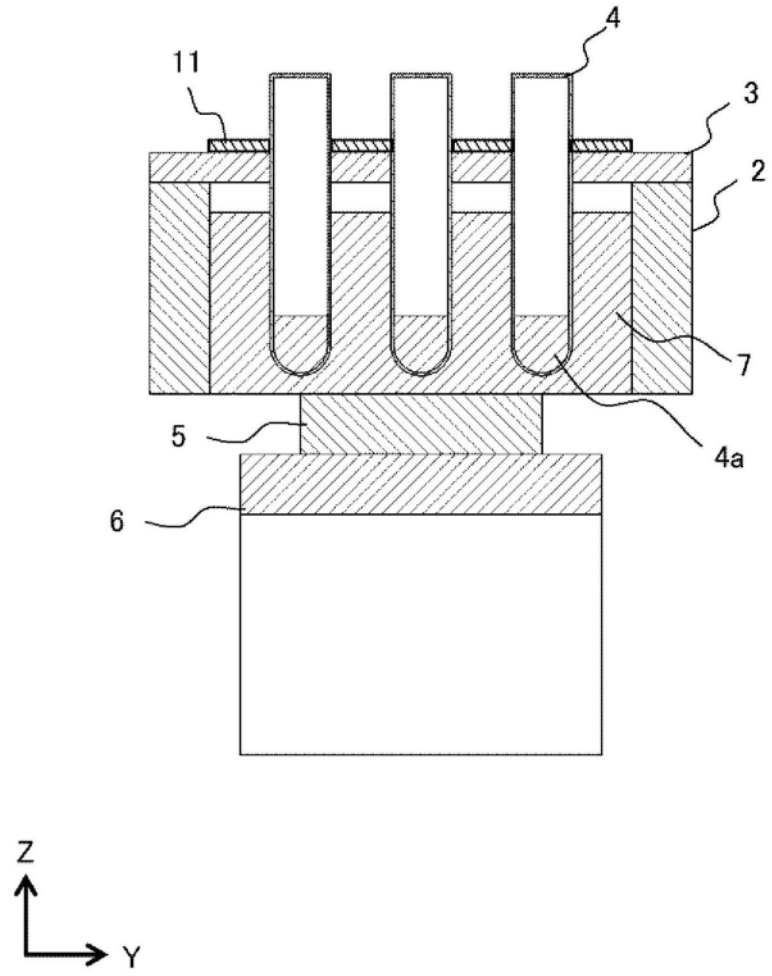


图7

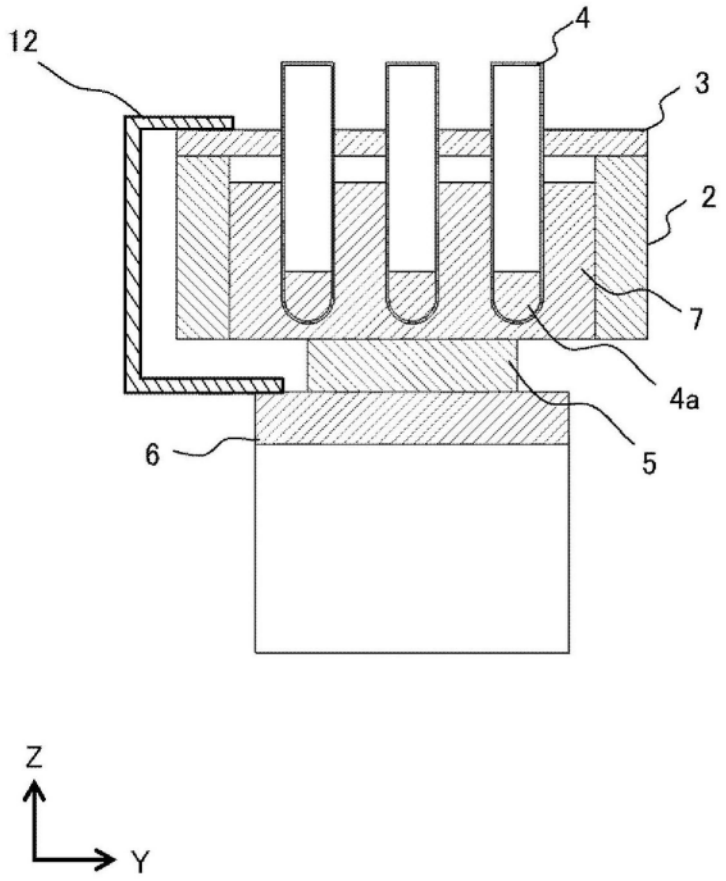


图8