



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109219751 B

(45) 授权公告日 2022.05.03

(21) 申请号 201780034514.0

(22) 申请日 2017.04.24

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109219751 A

(43) 申请公布日 2019.01.15

(30) 优先权数据  
2016-114924 2016.06.09 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2018.12.03

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2017/016151 2017.04.24

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02017/212808 JA 2017.12.14

(73) 专利权人 株式会社日立高新技术  
地址 日本东京都  
专利权人 F.霍夫曼-拉罗驰股份公司

(72) 发明人 石田猛 足立作一郎 山下善宽  
信木俊一郎 薮谷恒 山崎功夫  
米夏埃拉·温德富尔  
伯恩哈德·豪普特曼  
西蒙·屈斯特

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 张敬强 金成哲

(51) Int.Cl.  
G01N 35/00 (2006.01)  
A61L 2/10 (2006.01)  
C02F 1/32 (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 1978333 A, 2007.06.13  
CN 105228956 A, 2016.01.06  
JP H10216711 A, 1998.08.18  
JP 2016078895 A, 2016.05.16  
CN 102243244 A, 2011.11.16  
CN 101734751 A, 2010.06.16  
JP 2001247108 A, 2001.09.11  
WO 2010104225 A1, 2010.09.16  
CN 103207284 A, 2013.07.17  
CN 1450916 A, 2003.10.22  
JP 2014087544 A, 2014.05.15  
JP H08117742 A, 1996.05.14  
US 2014084179 A1, 2014.03.27  
US 2008035581 A1, 2008.02.14  
US 2009196802 A1, 2009.08.06

审查员 姜庆媛

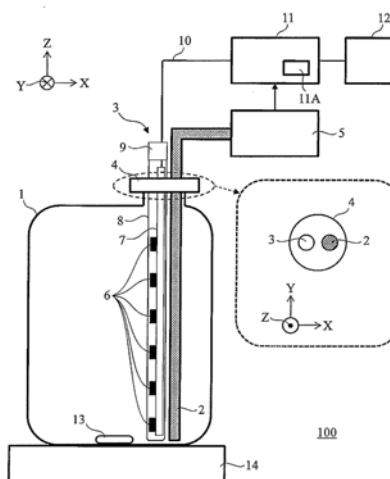
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

### (54) 发明名称

自动分析装置

### (57) 摘要

在自动分析装置设置:装卸自如地装配于保持试剂的容器的口且具有照射紫外光的紫外光产生部的杀菌机构;与上述杀菌机构一起装卸自如地装配于上述容器的口的吸引喷嘴;将经由上述吸引喷嘴从上述容器吸引的试剂添加到试样中并执行分析动作的分析部;以及对由上述紫外光产生部产生的紫外光的照射光量进行可变控制的控制部。



1. 一种自动分析装置,其特征在于,具有:

杀菌机构,其在更换试剂或者更换保持试剂的容器时装卸自如地装配于上述容器的口,且具有通过紫外LED照射紫外光的紫外光产生部;

吸引喷嘴,其与上述杀菌机构一起装卸自如地装配于上述容器的口;

分析部,其将经由上述吸引喷嘴从上述容器吸引的试剂添加到试样中,并执行分析动作;以及

控制部,其对由上述紫外光产生部产生的紫外光的照射光量进行可变控制,且根据残留于上述容器中的试剂的残留量来控制紫外光的照射光量。

2. 根据权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

上述控制部基于上述分析部的分析次数或者由液面检测机构检测出的液面高度,来求出试剂的残留量。

3. 根据权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

上述控制部通过紫外光的照度以及照射时间这双方或者一方的控制,来控制紫外光的照射光量。

4. 根据权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

上述紫外光产生部照射波长180nm~350nm的紫外光。

5. 根据权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

上述控制部通过向上述紫外光产生部供给的电流、电压以及通电时间的任一个控制,来控制紫外光的照射光量。

6. 根据权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

还具有磁性搅拌器,该磁性搅拌器从上述容器的外部对投入到上述容器的内部的搅拌件进行驱动。

7. 根据权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

上述杀菌机构还具有容纳部,该容纳部使上述紫外光产生部从试剂隔水,并且包含透过从上述紫外光产生部照射的紫外光的区域。

8. 根据权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

上述杀菌机构配置于上述容器的口的附近,朝向试剂照射紫外光。

9. 根据权利要求8所述的自动分析装置,其特征在于,

上述紫外光产生部以包围上述吸引喷嘴的方式配置。

10. 根据权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

上述紫外光产生部以包围上述吸引喷嘴的方式,分别配置在上述吸引喷嘴的多个高度位置。

11. 根据权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

上述杀菌机构还具有容纳上述紫外光产生部的容纳部、容纳上述容纳部的第二容纳部、以及配置于上述容纳部与上述第二容纳部之间的绝热部。

12. 根据权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

上述紫外光产生部具有以安装于上述容器的状态在上述容器的深度方向上排列的多个紫外LED,

上述控制部以使位于比试剂的液面靠上方的上述紫外LED熄灯或者减小其光量的方式

进行控制。

13. 根据权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,  
上述紫外光产生部具有多个紫外LED,  
上述杀菌机构具有直接或间接地测定上述紫外LED的结温的温度传感器,  
上述控制部基于测定出的结温,来控制向上述紫外光产生部供给的电流、电压以及通电时间的任一个。

14. 根据权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,  
上述控制部将有无执行适当的杀菌或者检测出异常显示于显示部。

## 自动分析装置

### 技术领域

[0001] 本公开涉及自动分析装置。

### 背景技术

[0002] 在自动分析装置中,具有在作为分析对象的试样(以下称为“样品”。)中添加试剂来执行分析动作并导出分析结果的装置。通常,试剂以放入试剂容器的状态提供给使用者。使用者将所提供的试剂容器设置在自动分析装置内或者装置附近,并在试剂容器的口插入吸引喷嘴。自动分析装置通过吸引喷嘴从试剂容器吸引试剂来添加到样品中,对样品中所含的被测定物质的浓度进行测定。

[0003] 在试剂容器内没有试剂的情况下,使用者从试剂容器拔出吸引喷嘴,根据需要对吸引喷嘴进行清洗或者清扫。然后,使用者将用充满试剂的新的试剂容器与空的试剂容器进行更换,将吸引喷嘴插入新的试剂容器的口再次开始分析动作。

[0004] 然而,在试剂容器的更换作业中,有在试剂中混入杂菌且繁殖的可能性。在杂菌繁殖的情况下,试剂的特性改变,有不能准确地定量样品中所含的被测定物质的浓度的可能性、或分析结果的再现性下降的可能性。在专利文献1中,记载了通过向容器内的液体照射紫外线,从而能够对液体中所含的微生物进行杀菌的杀菌容器。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2013-75257号公报

### 发明内容

[0008] 发明所要解决的课题

[0009] 然而,在紫外光杀菌的情况下,需要是适当地选择照射光量,以免照射光量不足或者过多。例如在利用紫外光对试剂容器内的试剂进行杀菌的情况下,若照射光量不足,则不能对杂菌进行充分杀菌,存在因杂菌的繁殖而试剂的特性改变的可能性。另一方面,若照射光量过多,则试剂成分因紫外光而分解或变化,仍然存在试剂的特性改变的可能性。

[0010] 因此,在使用紫外光的杀菌方法中,需要适当地选择紫外光的照射量,以使试剂特性的变化处于允许范围内。然而,在专利文献1所记载的杀菌容器中,未考虑紫外光的照射光量的过于不足引起的试剂的特性变化。

[0011] 适当的照射光量根据试剂容器内的试剂的残留量而改变,试剂残留量越少则越需要减少照射光量。但是,在专利文献1所记载的杀菌容器中,未进行与试剂残留量相应的照射光量的控制。因此,在专利文献1所记载的杀菌容器中,试剂的残留量越少则照射光量越容易过多。

[0012] 并且,在使用专利文献1所记载的杀菌容器进行试剂的杀菌时,需要将试剂从试剂容器迁移到杀菌容器。但是,需要迁移作业的专利文献1所记载的方法中,新的试剂被残留试剂污染的风险、迁移作业中试剂与空气接触而混入杂菌的风险都较高,存在试剂的特性

变化的可能性。另外,与更换试剂容器的方法相比,为了迁移试剂所需要的作业时间变长。

[0013] 因此,本发明提供能够兼顾试剂的杀菌和抑制试剂的特性变化的结构。

[0014] 用于解决课题的方案

[0015] 为了解决上述课题,本发明采用例如权利要求书所记载的结构。本说明书包含多个用于解决上述课题的方案,如果列举其一个例子,则为一种自动分析装置,其特征在于,具有:杀菌机构,其装卸自如地装配于保持试剂的容器的口,且具有照射紫外光的紫外光产生部;吸引喷嘴,其与上述杀菌机构一起装卸自如地装配于上述容器的口;分析部,其将经由上述吸引喷嘴从上述容器吸引的试剂添加到试样中,并执行分析动作;以及控制部,其对由上述紫外光产生部产生的紫外光的照射光量进行可变控制。

[0016] 本说明书包含以本申请的优先权为基础的日本国专利申请编号2016-114924号的公开内容。

[0017] 发明的效果

[0018] 根据本发明,能够兼顾试剂的杀菌和抑制试剂的特性变化。上述的以外的课题、结构以及效果根据以下的实施方式的说明将更加清楚。

## 附图说明

[0019] 图1是表示实施例1的自动分析装置的简略结构的图。

[0020] 图2A是说明使用实施例1的自动分析装置来测定吸光度的情况的时间变化的图。

[0021] 图2B是说明使用比较例的自动分析装置来测定吸光度的情况的时间变化的图。

[0022] 图3是表示实施例4的自动分析装置的简略结构的图。

[0023] 图4是表示实施例5的自动分析装置的简略结构的图。

[0024] 图5是表示实施例6的自动分析装置的简略结构的图。

[0025] 图6是表示实施例7的自动分析装置的简略结构的图。

[0026] 图7是表示实施例8的自动分析装置的简略结构的图。

[0027] 图8是表示实施例9的自动分析装置的简略结构的图。

[0028] 图9是表示实施例10的自动分析装置的简略结构的图。

## 具体实施方式

[0029] 以下,基于附图对本发明的实施方式进行说明。此外,本发明的实施方式并不限定于后述的实施例,在其技术思想的范围能够进行各种变形。

[0030] 在本说明书中,成为“试剂”的用词不仅是与样品反应的反应试剂,而且还在包含稀释液、洗剂、缓冲液、对分析对象与反应试剂的界面进行活化的界面活性剂的广义的意思中使用。另外,在本说明书中,除了将“杀菌”或者“使微生物灭绝”的表现称为“杀死微生物”的意思以外,也在称为“使微生物无害化”的意思中使用。另外,这些表现除了称为使菌、微生物完全灭绝的意思以外,还在称为使菌、微生物减少的意思中使用。

[0031] (1) 实施例1

[0032] (1-1) 装置结构

[0033] 图1表示本实施例的自动分析装置100的简略结构。在自动分析装置100中,将供应商提供的试剂容器1装配于装置主体来使用。因此,使用者从试剂容器1的口拆下分配时所

安装的盖,在露出的口插入吸引喷嘴2和杀菌机构3。吸引喷嘴2和杀菌机构3固定于固定部4。固定部4用作相对于试剂容器1的新的盖。通过将固定部4装配于试剂容器1的口,从而试剂容器1再次成为密闭状态。此外,固定部4相对于试剂容器1的口装卸自如。

[0034] 从吸引喷嘴2吸引的试剂被输送到分析部5,在分析中使用。分析部5的结构、处理功能中已知的部分省略说明。在本实施例特有的功能中,具有向控制部11通知试剂的残液量的功能。杀菌机构3在底面侧闭塞的圆筒状的容纳部8中容纳搭载有多个紫外LED (Light Emitting Diode:发光二极管) 6的基板7,并且具有将其上表面侧用盖部9封闭的结构。

[0035] 此外,搭载于基板7的紫外LED6的个数是任意的,也可以是一个。在本实施例中,在试剂容器1的深度方向(容纳部8的延长方向)上等间隔地排列有六个紫外LED6。最优选紫外LED6的配置根据装配的试剂容器1的形状、尺寸来决定。图1的情况下,紫外LED6以仅向与吸引喷嘴2相反方向照射紫外光的方式安装于基板7。也优选将紫外LED6配置于基板7的侧面等而在更广阔的范围照射紫外光。此外,相对于水平面平行地剖切容纳部8的情况下的形状是任意的,也可以是矩形形状、三角形状。

[0036] 从盖部9的上表面拉出配线10,与控制部11连接。此外,配线10的另一端与容纳于容纳部8的基板7连接。控制部11经由配线10来控制紫外LED6的照射光量。紫外LED6是所谓的紫外光产生部,在供电状态下,照射具有180nm~350nm的波长的紫外光。适当的波长相对于杀菌对象的菌种的杀菌效率较高,而且是难以分解试剂成分的波长。更加优选为具有240nm~300nm的波长的紫外光。紫外LED6通过配线10供电。按照供电的有无来调控紫外LED6的照射和熄灯,按照供电的电力的大小来控制紫外光的照度。

[0037] 容纳部8具有使紫外LED6和基板7从试剂隔水的功能。另外,容纳部8由透过从紫外LED6照射的紫外光的材质形成。在本实施例中,作为容纳部8,使用透过紫外光的玻璃、树脂。在使用石英玻璃的情况下,紫外光的透过率为90%以上。该情况下,紫外光的照度的衰减较少即可,能够提高杀菌效率。树脂与石英玻璃相比,紫外光的透过率较低,但容纳部8的机械强度增大,更换试剂容器1时误使杀菌机构3破损的可能性减少。

[0038] 控制部11基于由分析部5通知的试剂的残液量,将向紫外LED6供电的电流、电压以及通电时间的任一个或者它们的组合控制为适当的值。在此,控制部11以试剂的残液量越少则紫外光的照射光量越少的方式,控制电流、电压以及通电时间的任一个或者它们的组合。

[0039] 电流值、电压值越大则产生的紫外光的照度越大。另外,通电时间越长则产生的紫外光的照度越大。通电时间长度能够根据与通电时间对应的脉冲宽度的长度而可变。这些复合要因的结果,紫外光的照射光量发生变化。此外,也能够使基板7具有控制部11的功能的一部分或者全部。

[0040] 电流、电压以及通电时间控制为,所产生的紫外光的照射光量在试剂的杀菌所需要的每单位液量的紫外照射光量以上,而且为与试剂特性变化的允许范围的上限相当的紫外照射光量以下。试剂的杀菌所需要的每单位液量的紫外照射光量根据杀菌对象的菌种和使用的紫外光的波长而不同。因此,对于杀菌对象的菌种和使用的紫外光的波长的组合,通过预先实际测量或计算来求出试剂的杀菌所需要的每单位液量的紫外照射光量。

[0041] 另外,就试剂特性的变化收敛于允许范围内的紫外光的照射光量而言,也根据试剂成分(尤其是试剂的化学结合物种)与使用的紫外光的波长的组合而不同。因此,对于试

剂成分与使用的紫外光的波长的组合,通过预先实际测量或计算来求出试剂的杀菌所需要的每单位液量的紫外照射光量。它们的关系与试剂的残液量的关系(表格)也储存在控制部11的存储部11A。当然,它们的关系与试剂的残液量的关系也通过预先实际测量或计算来求出。

[0042] 分析部5根据分析次数(或者测定次数)的值来计算试剂容器1内的试剂残液量。由于在一次分析(或者测定)中使用的试剂的液量预先可知,因此通过在该值乘以分析次数(或者测定次数),从而能够计算更换了试剂容器1后的使用量。另外,由于填充于新的试剂容器1的试剂的液量也已知,因此通过从已知的液用减去算出的使用量,能够求出残液量。此外,试剂残液量也能够使用分析部5搭载的试剂的液面检测机构来求出。由于液面检测机构是已知的,因此省略详细的说明。

[0043] 另外,自动分析装置100配置磁性搅拌器14来作为试剂容器1的载置台。磁性搅拌器14与放入试剂容器1的内部的搅拌件13一起构成搅拌机构,利用磁力使搅拌件13旋转,来搅拌试剂。通过搅拌试剂,能够均匀地对试剂进行杀菌。此外,搅拌机构也可以是搅拌叶片,也可以是通过吸引喷嘴2来反复进行试剂的吸引和排出的方式。另外,搅拌机构也可以是利用在试剂容器1的底侧局部配置的紫外LED6发出的热所产生的试剂的对流的方式。

[0044] 配线10不仅包括用于对紫外LED6供电、控制的配线,而且还包括热敏电阻等的温度传感器的信号线、将紫外LED6的状态通知给控制部11的信号线。此外,自动分析装置100具有将进行适当的试剂的杀菌的情况或者检测到异常的情况通知给使用者的显示部12。装置的使用者通过显示于显示部12的画面,能够知晓试剂、杀菌机构的状态。此外,也可以在显示部12显示自动分析装置100的操作、控制所使用的界面、分析结果、装置状态。通知内容包含例如有无执行适当的杀菌、异常的检测。

[0045] (1-2)效果

[0046] 使用上述的自动分析装置100,根据残存于试剂容器1的试剂的液量来适当地控制试剂的杀菌所使用的紫外光的照射量。具体而言,控制部11能够使紫外光的照射光量以伴随试剂的残留量的减少而成为适当量的方式减少。

[0047] 通过采用该控制方法,能够抑制照射光量不足引起的试剂内杂菌的繁殖、照射光量过多引起的试剂的特性变化,从而能够兼顾试剂的杀菌和试剂成分的维持。图2A表示基于本实施例的吸光度(absorbance)的测定结果的时间变化。图2A的纵轴是吸光度,横轴是波长。如图2A所示,从试剂容器1的使用开始至更换时为止,吸光度的测定值对于任意的波长都几乎没有变化。

[0048] 此外,在图2A中,在由试剂成分和紫外光的波长决定的某波长中,产生吸光度稍微增加的变化。但是,该变化微小,表示维持试剂的特性。图2B表示将紫外光的光量保持为恒定的状态下杀菌所使用的情況(比较例)的吸光度的测定结果的时间变化。与试剂的残留量无关地将紫外光的光量保持为恒定的情况下,越接近试样容器1的更换时期则上述的某波长的吸光度越大幅度地增加。该吸光度的增加起因于试剂成分的分解或者变化,吸光度增加量越大则试剂的特性越发生变化。

[0049] 如上所述,通过基于试剂残留量来适当地控制试剂的杀菌所使用的紫外光的照射光量(即、照度和照射时间),从而能够兼顾杀菌和试剂成分维持,能够更长时间利用试剂。

[0050] 另外,本实施例的自动分析装置100由于在由供应商提供的试剂容器1装卸自如地

安装杀菌机构3,因此更换试剂时不需要试剂的迁移作业。另外,也没有迁移试剂的情况那样的残留试剂、杂菌的混入等的担忧。

[0051] 另外,在更换试剂容器1时,与吸引喷嘴2相同拔出杀菌机构3,也可以根据需要进行清洗、清扫并放入新的试剂容器1。因此,将杀菌机构3插入试剂容器1得到的运用的便利性与未将杀菌机构3插入试剂容器1的情况的运用几乎没有改变。并且,还能够消除或者减小因将试剂迁移到杀菌容器(专利文献1)时产生的残留试剂、杂菌的混入、与空气的接触而试剂的特性改变的风险。

[0052] (2) 实施例2

[0053] 在本实施例中,对于将紫外LED6的发热对策赋予上述自动分析装置100的情况进行说明。如已知的那样,紫外LED6若照射紫外光则发热。若紫外LED6的结温超过按规格规定的绝对最大额定值,则成为缩短紫外LED6的寿命的要因、故障的要因。

[0054] 紫外LED6的热除了向试剂内放出以外,还通过基板7、容纳部8以及配线10向试剂的外部放出。若伴随实验次数(测定次数)的增加而试剂的残留量减少,则位于比试剂的液面高的位置的紫外LED难以向试剂放出热。因此,位于比试剂的液面高的位置的紫外LED6的结温比位于比试剂的液面低的位置的紫外LED的结温高,容易缩短寿命。

[0055] 因此,在本实施例的控制部11搭载基于试剂的残液量来使位于比试剂的液面高的位置的紫外LED6选择性地熄灯或者减小其光量的功能。此外,搭载于基板7的紫外LED6的位置存储于控制部11的存储部11A。通过该功能的搭载,能够有效地防止位于相对高的位置的紫外LED6的寿命的缩短或故障,能够延长杀菌机构3的寿命。

[0056] (3) 实施例3

[0057] 在上述的实施例2中,作为紫外LED6的发热对策,使位于比试剂的液面高的位置的紫外LED6选择性地熄灯或者减小其光量,但在本实施例中,在控制部11设置以下的功能来代替实施例2的功能或者追加到实施例2的功能。

[0058] 在本实施例中,在靠近紫外LED6的基板7配置热敏电阻等温度传感器。温度传感器可以相对于紫外LED6而1对1地设置,也可以在与紫外LED6不必1对1的位置设置多个。温度传感器的测定结果通过基板7以及配线10通知给控制部11。

[0059] 控制部11以通过温度传感器间接地测定出的紫外LED6的结温不超过预定的值的方式,控制向紫外LED6供给的电流、电压以及通电时间的任一个或者它们的组合。由此,能够避免位于比试剂的液面低的位置的紫外LED的寿命比想定寿命短的事态、或者预防故障的产生。此外,基于控制部11的紫外LED6的控制可以个别执行、也可以按事前设定的组单位执行。

[0060] (4) 实施例4

[0061] 图3表示第4实施例的自动分析装置200的简略结构。在图3中,对与图1的对应部分标注相同或对应的符号来表示。在自动分析装置200中,使用杀菌机构103来代替杀菌机构3。

[0062] 杀菌机构103在紫外光产生部使用紫外灯15这方面、和使用容纳部108这方面与杀菌机构3不同。紫外灯15使用低压水银灯或者高压水银灯。低压水银灯主要照射包含杀菌效率高的254nm的波长、产生臭氧的185nm的波长的紫外光。根据构成紫外灯15的玻璃的种类,具有截止和透过185nm的形式。另一方面,高压水银灯主要照射无助于杀菌的365nm的波长



的紫外光,但也照射有助于杀菌的254nm~334nm的波长的紫外光。根据杀菌效率相对于杀菌对象的菌种较高、而且包含难以分解试剂成分的适当的波长的观点来选择紫外灯15。

[0063] 容纳部108使用透过紫外光的玻璃、树脂。最优选是在容纳部108附加光学滤波器的功能,仅使适当的波长的紫外光透过。控制部11基于试剂的残液量来控制向紫外灯15供电的电流、电压以及通电时间的任一个或者它们的组合。在本实施例中,控制部11也以试剂的残液量越少则紫外光的照射光量越少的方式,控制电流、电压以及通电时间的任一个或者多个。

[0064] 电流、电压以及通电时间控制为,产生的紫外光的照射光量为试剂的杀菌所需要的每单位液量的紫外照射光量以上,而且为与试剂特性的变化的允许范围的上限相当的紫外照射光量以下。试剂的杀菌所需要的每单位液量的紫外照射光量根据杀菌对象的菌种与使用的紫外灯15和容纳部108的滤波器功能而不同。因此,对于杀菌对象的菌种与使用的紫外灯15和容纳部108的滤波器功能的组合,通过预先实际测量或计算来求出试剂的杀菌所需要的每单位液量的紫外照射光量。

[0065] 另外,对于试剂特性的变化在允许范围内的紫外照射光量,也根据试剂成分(尤其是试剂的化学结合物种)与紫外灯15和容纳部108的滤波器功能的组合而不同。因此,对于试剂成分与紫外灯15和容纳部108的滤波器功能的组合,通过预先实际测量或计算来求出试剂的杀菌所需要的每单位液量的紫外照射光量。在控制部11的存储部11A储存有它们的关系与试剂的残液量的关系(表格)。当然,它们的关系与试剂的残液量的关系也通过预先实际测量或计算来求出。

[0066] 在本实施例的情况下,也能够采用与实施例1相同的搅拌机构,但也可以在试剂容器1的底侧设置比试剂容器1的深度浅的紫外灯15,利用紫外灯15发出的热使试剂引起对流来进行搅拌。

[0067] (5) 实施例5

[0068] 图4表示第5实施例的自动分析装置300的简略结构。在图4中,对与图1的对应部分标注相同或对应的符号来表示。在自动分析装置300中,使用杀菌机构203来代替杀菌机构3。

[0069] 杀菌机构203具有将搭载紫外LED6的基板7容纳于容纳部208的结构。在本实施例的情况下,由树脂或者金属形成容纳部208,其中,在与紫外LED6面对的位置配置透过紫外光的开口部、和堵塞该开口部的窗16。窗16例如是玻璃。容纳部208最优选是透过紫外光的材质、也可以是不透过紫外光的材质。通过使用树脂或者金属制的容纳部208,从而在更换试剂容器1时,能够减少杀菌机构203误破损的担忧。

[0070] 此外,若使用金属制的容纳部208,则与使用树脂制的容纳部208的情况相比,能够提高散热性。因此,在使用金属制的容纳部208的情况下,即使以比树脂制的容纳部208的情况大的电压、电流驱动紫外LED6,也能够将紫外LED6的结温保持为不超过最大绝对额定值的范围。但是,若使用金属制的容纳部208,则试剂容易被加热。因此,在欲抑制试剂的加热的情况下,希望使用树脂制的容纳部208。

[0071] 窗16以堵塞开口部的方式配置,该开口部设置在容纳部208中的从紫外LED6照射的紫外光所照射的区域部分。由于窗16完全堵塞容纳部208的开口部,因此紫外LED6以及基板7从试剂隔水。透过窗16的紫外光照射试剂容器1内的试剂。在窗16使用石英玻璃的情况

下,紫外光的透过率为90%以上。该情况下,由于紫外光照度的衰减较少,因此能够提高杀菌效率。

#### [0072] (6) 实施例6

[0073] 图5表示第6实施例的自动分析装置400的简略结构。在图5中,对与图3的对应部分标注相同或对应的符号来表示。在自动分析装置400中,使用杀菌机构303来代替杀菌机构103。

[0074] 杀菌机构303具有将紫外灯15容纳于容纳部308的结构。在本实施例的情况下,由树脂或者金属形成容纳部308,其中,在与紫外LED6面对的位置配置透过紫外光的窗16。窗16例如是玻璃。最优选在窗16附加光学滤波器的功能,也可以仅透过适当的波长。容纳部308可以是透过紫外光的材质、也可以是不透过紫外光的材质。

[0075] 在由透过紫外光的材质构成容纳部308的情况下,也可以在容纳部308附加光学滤波器的功能,仅使适当的波长透过。另外,如果使用树脂或者金属制的容纳部308,则在更换试剂容器1时,能够减少杀菌机构303误破损的担忧。

[0076] 因此,在容纳部308中的从紫外LED6照射的紫外光所照射的区域部分设置开口部,并以堵塞该开口部的方式配置窗16。通过容纳部308和窗16,紫外灯15从试剂隔水。透过窗16的紫外光照射试剂容器1内的试剂。开口部以及窗16的大小越大、还有个数越多、则越能够提高杀菌效率。另一方面,开口部以及窗16的大小越大、还有个数越多,容纳部308的机械强度越弱。因此,希望开口部的合计面积在容纳部308的表面积的一半以下。

[0077] 在窗16使用石英玻璃的情况下,紫外光的透过率为90%以上。该情况下,由于紫外光的照度的衰减较少,因此能够提高杀菌效率。控制部11基于试剂的残液量来控制向紫外灯15供电的电流、电压以及通电时间的任一个或者它们的组合。此时,控制部11控制为,从紫外灯15产生的紫外光的照射光量为试剂的杀菌所需要的每单位液量的紫外照射光量以上,而且为与试剂特性的变化的允许范围的上限相当的紫外照射光量以下。

[0078] 试剂的杀菌所需要的每单位液量的紫外照射光量根据杀菌对象的菌种、使用的紫外灯15、容纳部308以及窗16的滤波器功能的组合而不同。因此,对于杀菌对象的菌种、使用的紫外灯15、容纳部308以及窗16的滤波器功能的组合,通过预先实际测量或计算来求出试剂的杀菌所需要的每单位液量的紫外照射光量。

[0079] 另外,对于试剂特性的变化在允许范围内的紫外照射光量,也根据试剂成分(尤其是试剂的化学结合物种)、使用的紫外灯15、容纳部308以及窗16的滤波器功能的组合而不同。因此,对于试剂成分、使用的紫外灯15、容纳部308以及窗16的滤波器功能的组合,通过预先实际测量或计算来求出试剂的杀菌所需要的每单位液量的紫外照射光量。

#### [0080] (7) 实施例7

[0081] 图6表示第7实施例的自动分析装置500的简略结构。在图6中,对与图1的对应部分标注相同或对应的符号来表示。在自动分析装置500中,使用杀菌机构403来代替杀菌机构3。

[0082] 杀菌机构403由容纳搭载有紫外LED6的基板7的第一容纳部17、容纳第一容纳部17及其盖部18的第二容纳部19、第二容纳部19的盖部20、以及绝热部21构成。第一容纳部17由供配线10贯通的盖部18密闭。第二容纳部19由供配线10贯通的盖部20密闭。在第一容纳部17与第二容纳部19之间配置有绝热部21。

[0083] 第一容纳部17和第二容纳部19使用透过紫外光的玻璃、树脂。在使用石英玻璃的情况下,由于紫外光照度的衰减较少,因此能够提高杀菌效率。另一方面,在使用树脂的情况下,尽管紫外光的透过率比石英玻璃下降,但能够提高机械强度。尤其是,在由树脂形成第二容纳部19的情况下,在更换试剂容器1时,误使杀菌机构403破损的担忧减少。

[0084] 绝热部21由空气、树脂、橡胶等形成,其导热系数为 $0.5\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 以下。第一容纳部17和第二容纳部19由绝热部21分离(不直接接触)。通过存在绝热部21,从而能够抑制或者降低紫外LED6照射紫外光时所发的热传递到试剂,抑制或者降低试剂的加热。

[0085] 当然,绝热部21配置在除紫外光的照射区域的部分,从而不会妨碍紫外光的照射。与自动分析装置100相比,该结构的自动分析装置500能够抑制或者降低伴随紫外光的照射的由试剂的加热引起的试剂的特性变化的可能性。

[0086] (8) 实施例8

[0087] 图7表示第8实施例的自动分析装置600的简略结构。在图7中,对与图4以及图6的对应部分标注相同或者对应的符号来表示。在自动分析装置600中,使用杀菌机构503。

[0088] 杀菌机构503由容纳搭载有紫外LED6的基板7的第一容纳部17、容纳第一容纳部17及其盖部18的第二容纳部119、第二容纳部119的盖部20、以及绝热部21构成。该双重管构造与实施例7相同。当然,供配线10贯通的盖部18密闭第一容纳部17,供配线10贯通的盖部20密闭第二容纳部119。

[0089] 但是,在第二容纳部119中的与紫外LED6面对的位置(紫外光的照射区域)形成有开口部,该开口部由窗16堵塞。通过该第二容纳部119和窗16,第一容纳部17从试剂隔水。当然,窗16透过紫外光。

[0090] 第一容纳部17由透过紫外光的玻璃、树脂构成。第二容纳部119由树脂或者金属构成。窗16由透过紫外光的玻璃构成。第二容纳部119既可以是透过紫外光的材质也可以是不透过紫外光的材质。通过由树脂或者金属形成第二容纳部119,从而更换试剂容器1时误使杀菌机构503破损的担忧减少。

[0091] 在第一容纳部17和窗16使用石英玻璃的情况下,紫外光照度的衰减较少,能够提高杀菌效率。与自动分析装置100相比,该结构的自动分析装置600能够抑制或者降低伴随紫外光的照射的由试剂的加热引起的试剂的特性变化的可能性。

[0092] (9) 实施例9

[0093] 图8表示第9实施例的自动分析装置700的简略结构。在图8中,对与图4的对应部分标注相同或者对应的符号来表示。自动分析装置700中使用杀菌机构603。在上述的各实施例中,采用了使杀菌机构和吸引喷嘴2为不同部件且各自固定于固定部4的结构,但杀菌机构603为使它们为一体结构。

[0094] 具体而言,采用在吸引喷嘴102的表面安装杀菌机构603的结构。通过使杀菌机构603和吸引喷嘴102一体化,从而在更换试剂时能够同时拔出或插入杀菌机构603和吸引喷嘴102,除此以外、擦拭扫除变得简便。

[0095] 图8的情况下,构成杀菌机构603的紫外LED6在吸引喷嘴102的多个高度位置分别安装有四个。在本实施例的情况下,四个紫外LED6沿吸引喷嘴102的外周等间隔地配置。因此,杀菌机构603能够对全方位大致均等地照射紫外光。当然,配置于相同高度位置的紫外LED6的个数并不限于四个,也可以是一个、两个、三个、五个以上。此外,紫外LED6的配置间

隔不限于均等,希望根据装配的试剂容器1的形状来调整间隔。另外,紫外LED6的配置也可以在吸引喷嘴102的每个高度不同。

[0096] 此外,搭载紫外LED6的基板107配置于容纳部408与吸引喷嘴102之间的空间。在本实施例的情况下,容纳部408也由树脂或者金属形成。在容纳部408中的与紫外LED6对置的位置(紫外光的照射区域)形成有开口部,且以覆盖该开口部的方式配置有窗16。在窗16使用透过紫外光的玻璃。

[0097] 容纳部408可以是透过紫外光的材质也可以是不透过紫外光的材质。通过由树脂或者金属构成容纳部408,从而在更换试剂容器1时误使杀菌机构603破损的担忧减少。另外,相比使用了树脂的情况,使用了金属的情况下,提高散热性,在紫外LED6的结温不超过最大绝对额定值的范围,能够以更大的电压、电流来驱动。但是,若由金属形成容纳部408,则试剂容易被加热。因此,在想要抑制试剂的加热的情况下,在容纳部408使用树脂。

[0098] 此外,吸引喷嘴102的下部开口端从设于容纳部408的底面的开口部向外部露出,能够从下部开口端吸引试剂。当然,吸引喷嘴102和设于容纳部408的底面的开口部之间由密封构造或者密封材料密闭。相同地,窗16密闭设于容纳部408的开口部。由此,容纳于容纳部408的紫外LED6以及基板107从试剂隔水。

[0099] 与自动分析装置100相比,该结构的自动分析装置700的紫外光的照射方向的死角变少,能够提高杀菌效果。

[0100] (10) 实施例10

[0101] 图9表示第10实施例的自动分析装置800的简略结构。在图9中,对与图1的对应部分标注相同或对应的符号来表示。在自动分析装置800中,采用将杀菌机构703(紫外LED6、基板以及散热部22)安装于试剂容器1的口的部分的结构。在本实施例的情况下,在固定部104的下表面安装有基板以及散热部22,在将固定部104安装于试剂容器1的口时,基板以及散热部22插入到试剂容器1的口的内侧。

[0102] 在固定部104和基板以及散热部22形成有将它们贯通的孔,在这些贯通孔安装有吸引喷嘴202。另外,在基板以及散热部22的下表面,向下配置有多个紫外LED6。在图9中,四个紫外LED6安装于基板以及散热部22的下表面。

[0103] 紫外LED6即使是在将固定部104固定于更换之后的试剂容器1的状态下(即、试剂容器1内的试剂的液面位于最高位置的状态下),也固定于不接触试剂的位置。因此,本实施例的杀菌机构703从试剂的上方位置朝向试剂容器1的内壁面、试剂的液面照射紫外光。

[0104] 本实施例的情况下,不需要使紫外LED6、基板以及散热部22从试剂隔水。但是,在试剂和杀菌机构703放入到试剂容器1的状态下对试剂容器1施加了振动的情况下,也有试剂接触杀菌机构703的可能性。因此,也可以使杀菌机构703、基板以及散热部22防水。

[0105] 此外,吸引喷嘴202既可以与杀菌机构703一体地固定于固定部104、也可以与杀菌机构703能够分离。另外,控制部11的功能的一部分或者全部也可以搭载于基板以及散热部22的一方或者双方。

[0106] 本实施例的情况下,紫外LED6的热的大部分经由基板以及散热部22向空气中放出。因此,抑制紫外LED6的结温的上升,能够降低结温超过由规格规定的绝对最大额定值的可能性。其结果,能够延长紫外LED6的寿命,故障的产生频率也能够下降。

[0107] 希望基板以及散热部22由铝、铜、不锈钢等导热系数高的金属形成。另外,基板以

及散热部22也可以采用散热片构造。并且,也可以使固定部104具有散热功能。另外,与其它实施例相同,在紫外LED6的附近配置热敏电阻等温度传感器,也可以在控制部11间接地测定紫外LED6的结温。该情况下,控制部11基于测定出的结温来控制紫外LED6的电流、电压以及通电时间的任一个或者多个,由此控制为紫外LED6的结温不超过绝对最大额定值。

[0108] 即使在使用该结构的自动分析装置800的情况下,也与上述的各实施例相同,能够兼顾试剂的特性的变化、杂菌的繁殖的抑制和试剂的杀菌。另外,由于将试剂容器1原样装配于自动分析装置800来使用,因此能够将伴随试剂的迁移作业的时间和劳力、试剂的品质下降最小化。

[0109] (11) 其它实施例

[0110] 本发明并不限于上述的实施例,包括各种各样的变形例。例如,上述的实施例是为了容易地说明本发明而详细地说明的实施例,不一定必须具备说明的全部的结构。另外,能够将某实施例的一部分替换成其它实施例的结构。另外,也能够某实施例的结构上追加其它实施例的结构。另外,也能够去除各实施例的结构的一部分。

[0111] 符号的说明

[0112] 1—试剂容器,2、102、202—吸引喷嘴,3、103、203、303、403、503、603、703—杀菌机构,4、104—固定部,5—分析部,6—紫外LED,7、107—基板,8、108、208、308、408—容纳部,9—盖部,10—配线,11—控制部,11A—存储部,12—显示部,13—搅拌件,14—磁性搅拌器,15—紫外灯,16—窗,17—第一容纳部,18—第一容纳部的盖部,19、119—第二容纳部,20—第二容纳部的盖部,21—绝热部,22—基板以及散热部,100、200、300、400、500、600、700、800—自动分析装置。

[0113] 在本说明书中引用的所有出版物、专利文献通过原样引用而录入本说明书。

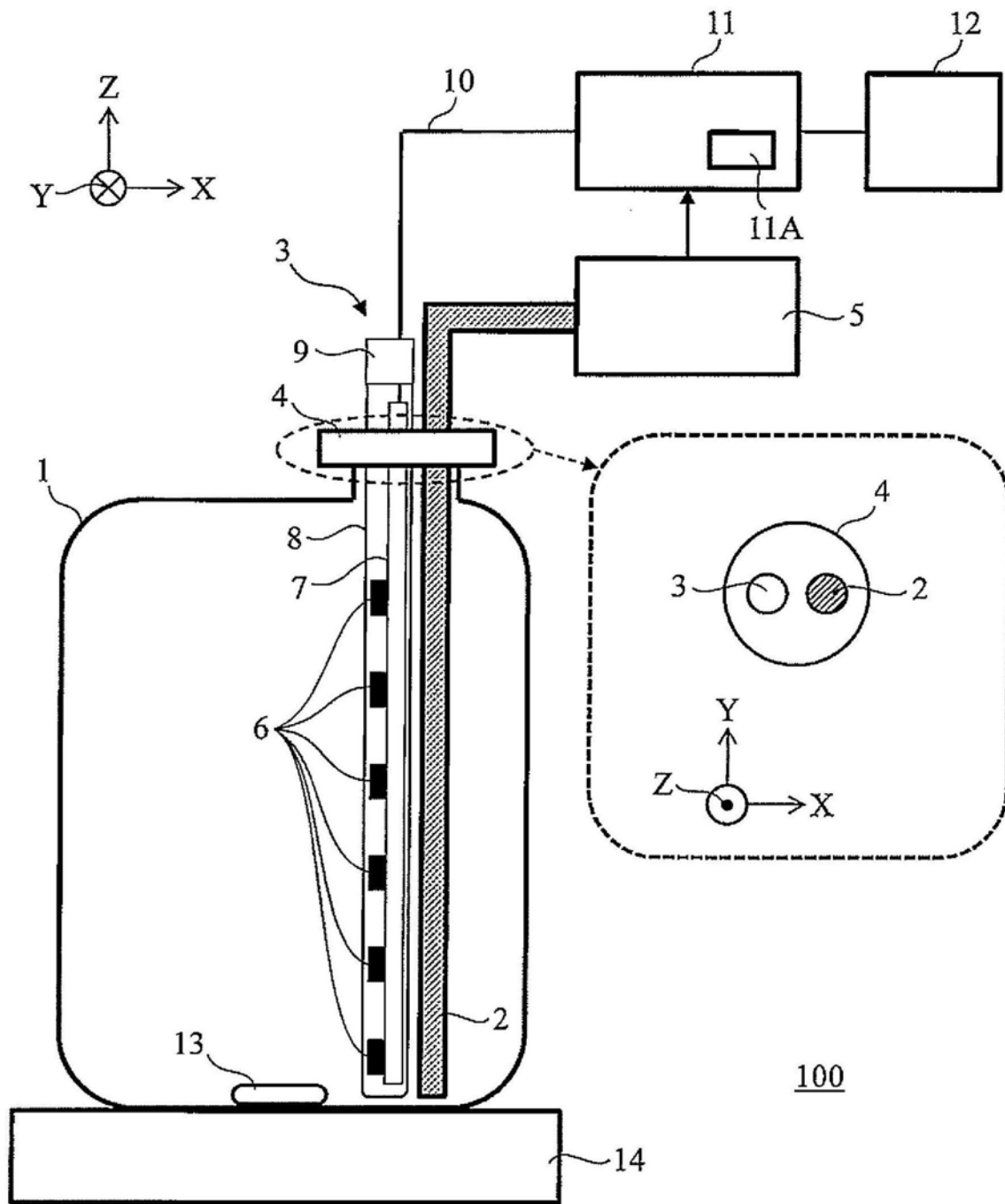
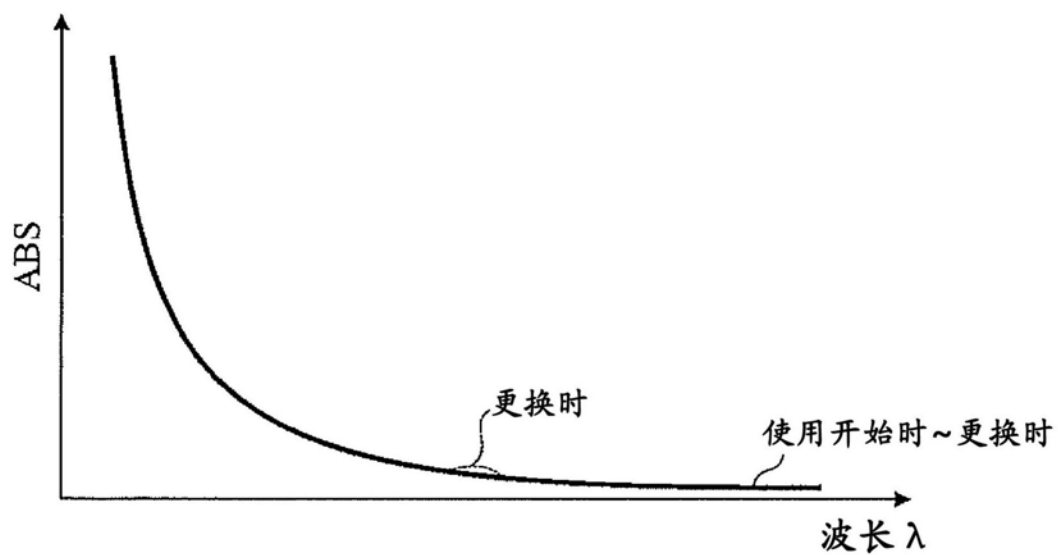
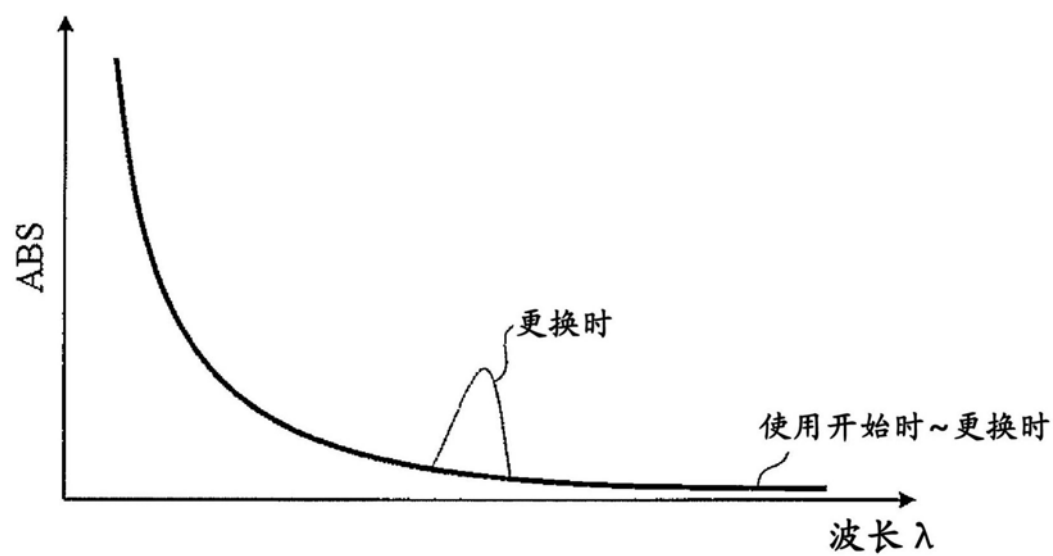


图1



实施例

图2A



比较例

图2B

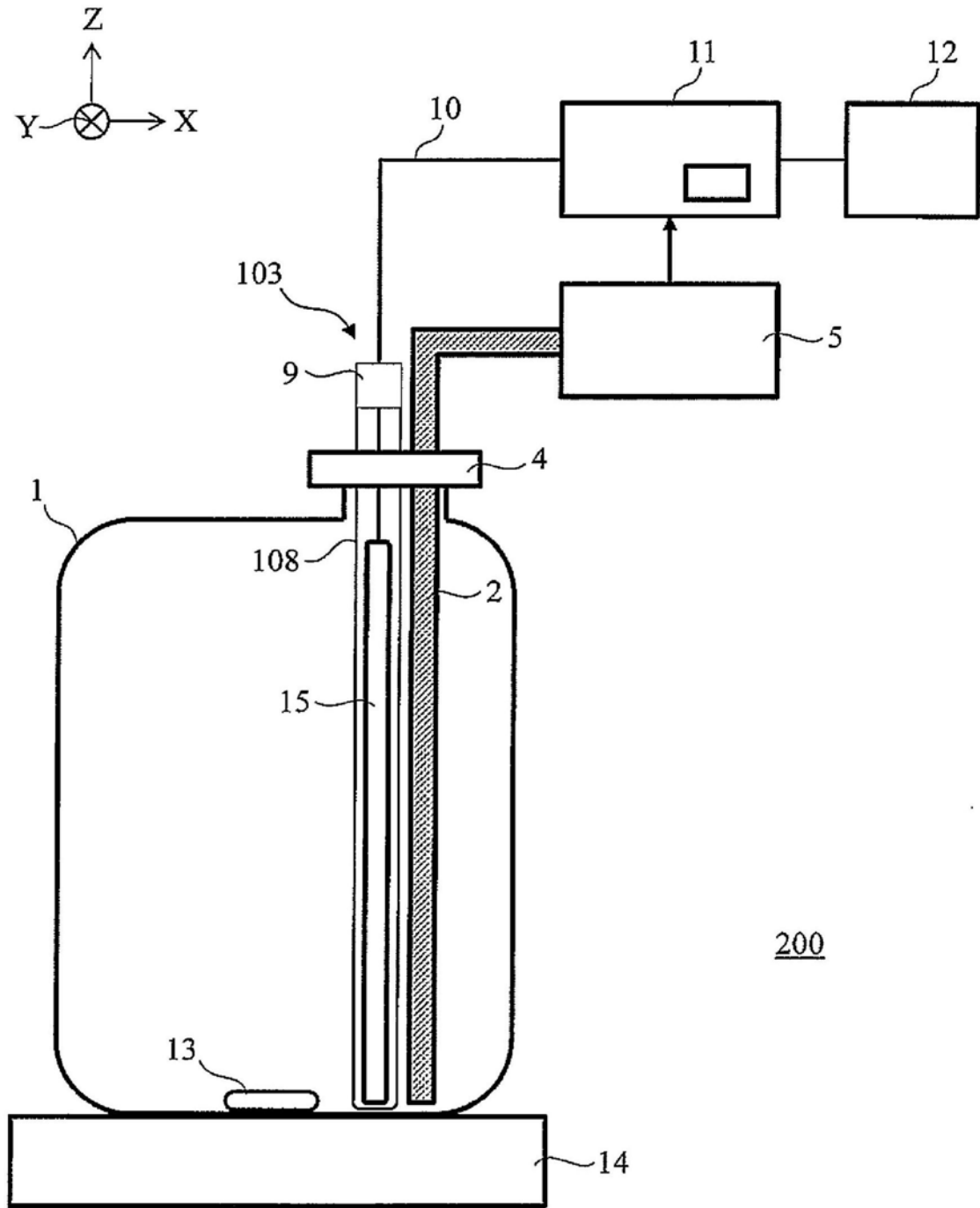


图3



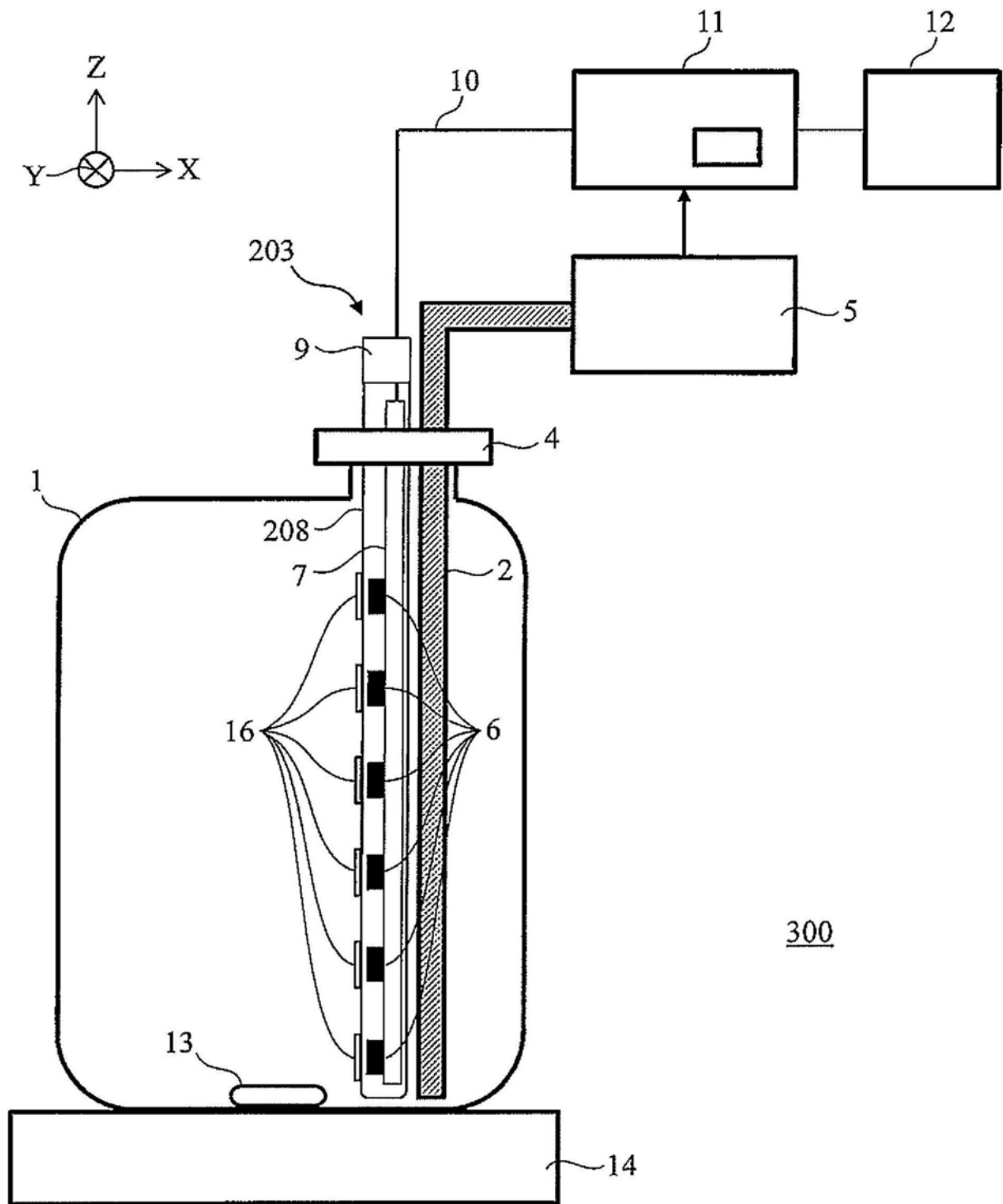


图4

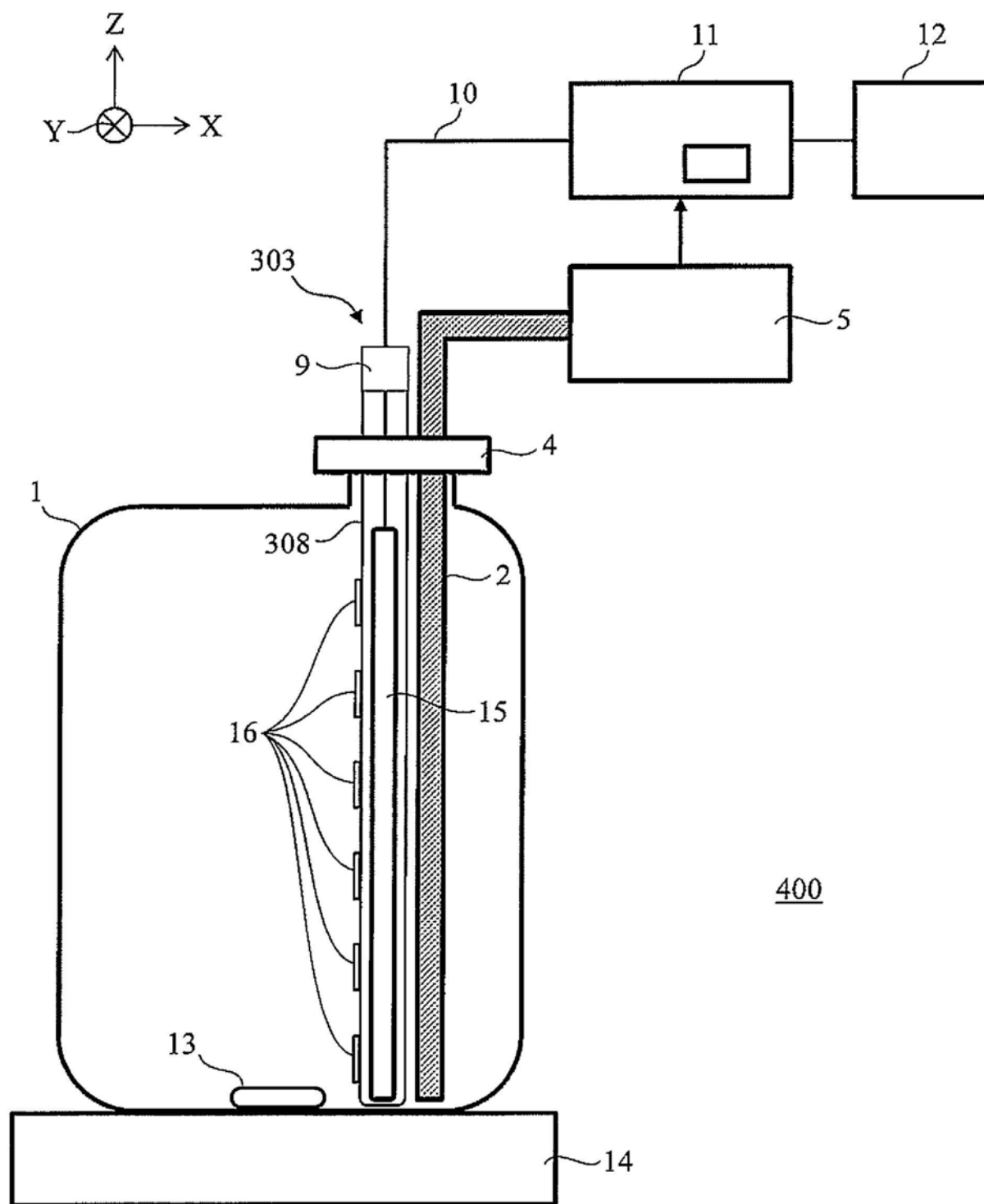


图5

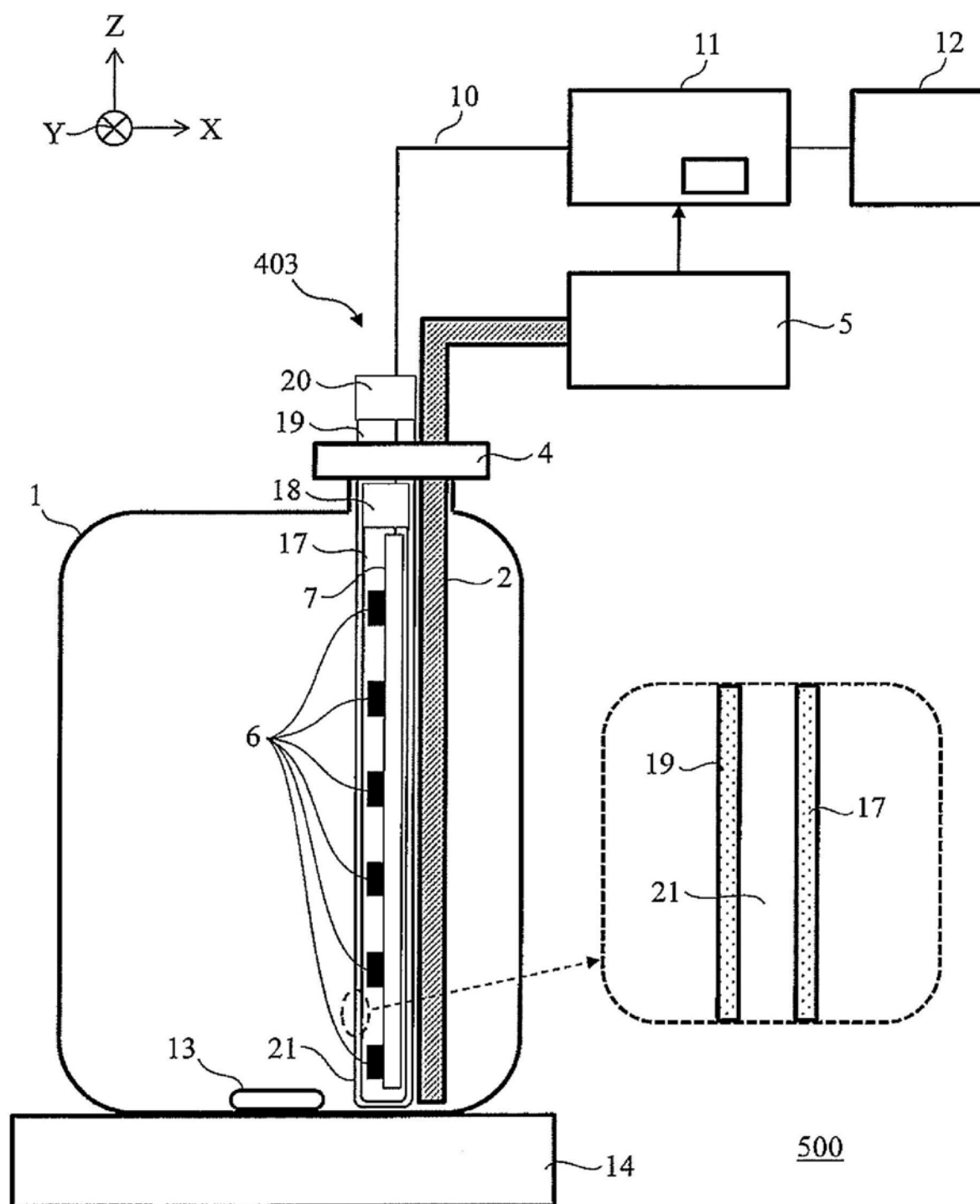


图6

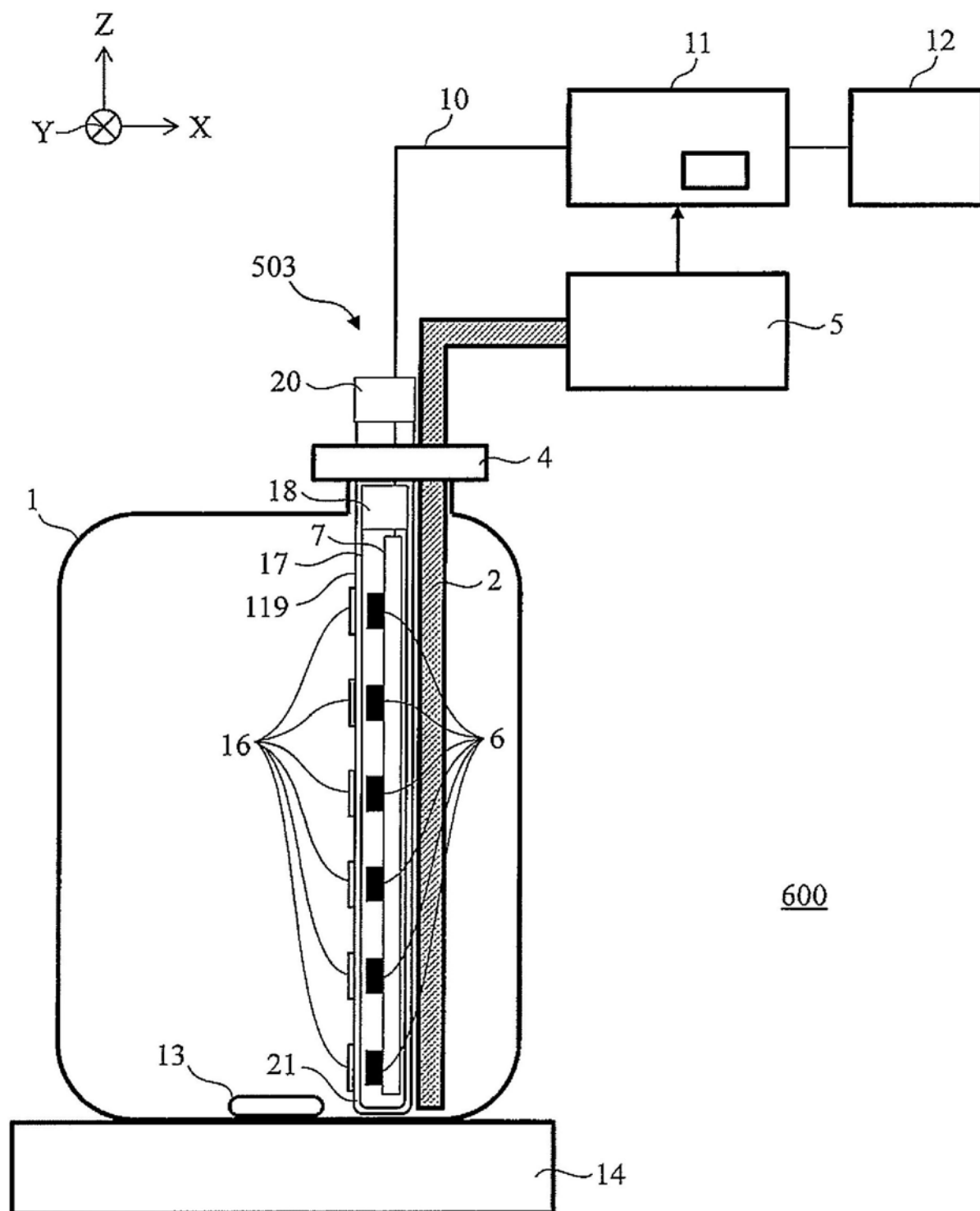


图7

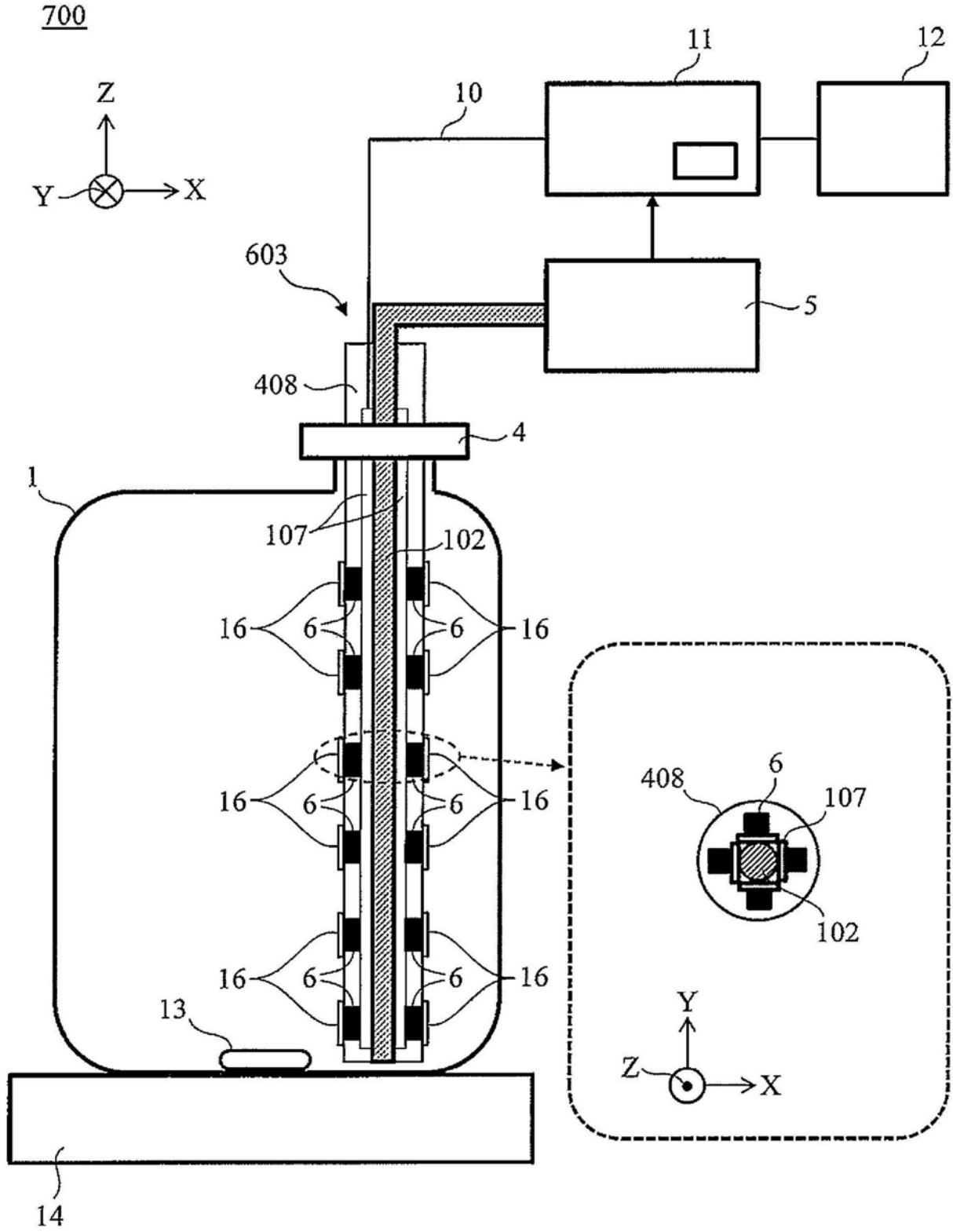


图8

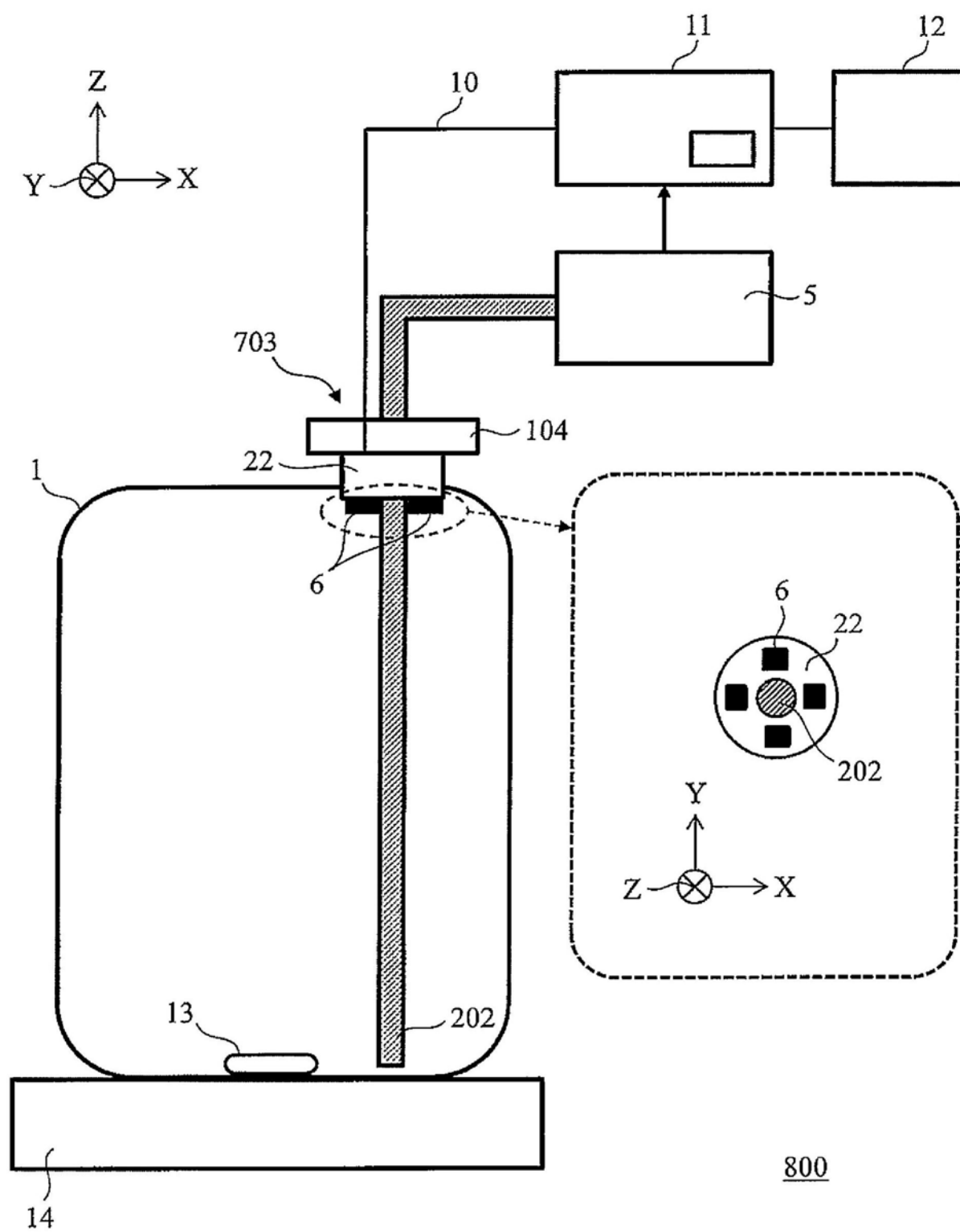


图9