(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 112513643 B
(45)授权公告日 2024.05.24

(21)申请号 201980049599.9
(22)申请日 2019.06.24
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112513643 A
(43)申请公布日 2021.03.16
(30)优先权数据
2018-168588 2018.09.10 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2021.01.25
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2019/024952 2019.06.24
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2020/054172 JA 2020.03.19
(73)专利权人 株式会社日立高新技术
地址 日本东京都
(72)发明人 舟越砂穗 大草武德 矶岛宣之 横山洸几
(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.
G01N 35/00(2006.01)
(56)对比文件
CN 101865912 A,2010.10.20
CN 102830241 A,2012.12.19
CN 102884169 A,2013.01.16
CN 104350386 A,2015.02.11
CN 106822956 A,2017.06.13
CN 107238527 A,2017.10.10
CN 205720261 U,2016.11.23
JP 2007151696 A,2007.06.21
CN 104871007 A,2015.08.26
AU 1045592 A,1992.07.30
审查员 付林娜

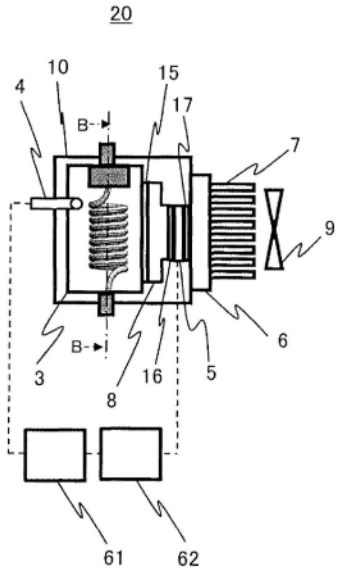
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

自动分析装置

(57)摘要

实现具有能够在维持高精度的温度调整的同时小型化的调温装置的自动分析装置。在自动分析装置的调温部(20)中,将第一储药部(1)设为直径大的螺旋状的管道,将第二储药部(2)设为直径大的储药容器。将位于第二储药部(2)的上游侧的第一储药部(1)的内容积设定得大于注射泵(29、30、31)各自的一次排出量,将第二储药部(2)的内容积(体积)也设定得大于注射泵(29、30、31)各自的一次排出量。



CN 112513643 B

1.一种自动分析装置,其特征在于,

所述自动分析装置具备:

分析部,其分析检测体;以及

调温部,其用于预先调整为了分析所述检测体所需的试剂的温度,且向所述分析部供给所述试剂,

所述调温部具备:

成形为螺旋状的第一储药部,其具有第一储药容积,且贮存试剂;

第二储药部,其具有第二储药容积,且与所述第一储药部连接,并被从所述第一储药部供给试剂;

珀尔帖元件,其对所述第一储药部以及所述第二储药部进行加热;以及

金属块,其安装有所述第一储药部及所述第二储药部,且经由第一导热介面而连接有热扩散板,而且经由第二导热介面而连接有所述珀尔帖元件,

所述第二储药部由比所述第一储药部粗且短、每单位长度的体积大的管道构成。

2.根据权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

所述调温部具备:

第三储药部,其具有与所述第一储药容积不同的第三储药容积,且贮存试剂;以及

第四储药部,其具有与所述第二储药容积不同的第四储药容积,且与所述第三储药部连接,并被从所述第三储药部供给试剂。

3.根据权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

所述自动分析装置还具备向所述第一储药部间歇地输送试剂的输液器,

所述第二储药部的所述第二储药容积大于所述输液器向所述第一储药部供给试剂的一次排出量。

4.根据权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

所述自动分析装置还具备向所述第一储药部间歇地输送试剂的输液器,

所述第一储药部的所述第一储药容积大于所述输液器向所述第一储药部供给试剂的一次排出量。

5.根据权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

所述自动分析装置还具备向所述第一储药部间歇地输送试剂的输液器,

所述第一储药部的所述第一储药容积以及所述第二储药部的所述第二储药容积大于所述输液器向所述第一储药部供给试剂的一次排出量。

6.根据权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

所述调温部具有在所述第一储药部的试剂出口的附近配置的温度检测器,所述调温部调整所述试剂的温度以使得所述温度检测器检测的温度成为目标温度。

7.根据权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

所述调温部具有在所述第二储药部的附近配置的温度检测器,所述调温部调整所述试剂的温度以使得所述温度检测器检测的温度成为目标温度。

8.根据权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

所述调温部具有在所述第一储药部的试剂出口的附近配置的第一温度检测器以及在所述第二储药部的附近配置的第二温度检测器,在所述调温部的周边产生了急剧的周围温

度变动时,所述调温部调整所述试剂的温度以使得所述第二温度检测器检测的温度成为目标温度,在所述调温部的周边没有产生急剧的周围温度变动时,所述调温部调整所述试剂的温度以使得所述第一温度检测器检测的温度成为目标温度。

9.根据权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

所述第二储药部配置于比所述第一储药部接近所述珀尔帖元件的位置,所述调温部具有在所述第二储药部的附近配置的温度检测器,所述调温部调整所述试剂的温度以使得所述温度检测器检测的温度成为目标温度。

10.根据权利要求1所述的自动分析装置,其特征在于,

所述调温部具备:

第三储药部,其具有第三储药容积,且贮存试剂;

第四储药部,其具有第四储药容积,且与所述第三储药部连接,并被从所述第三储药部供给试剂;

第五储药部,其具有第五储药容积,且贮存试剂;以及

第六储药部,其具有第六储药容积,且与所述第五储药部连接,并被从所述第五储药部供给试剂,

所述第一储药部、所述第三储药部以及所述第五储药部配置为位于三角形的各顶点。

11.根据权利要求10所述的自动分析装置,其特征在于,

所述调温部具有在所述第一储药部的试剂出口的附近配置的温度检测器,所述调温部调整所述试剂的温度以使得所述温度检测器检测的温度成为目标温度。

12.根据权利要求10所述的自动分析装置,其特征在于,

所述调温部具有在所述第二储药部的附近配置的温度检测器,所述调温部调整所述试剂的温度以使得所述温度检测器检测的温度成为目标温度。

13.根据权利要求10所述的自动分析装置,其特征在于,

所述调温部具有在所述第一储药部的试剂出口的附近配置的第一温度检测器以及在所述第二储药部的附近配置的第二温度检测器,在所述调温部的周边产生了急剧的周围温度变动时,所述调温部调整所述试剂的温度以使得所述第二温度检测器检测的温度成为目标温度,在所述调温部的周边没有产生急剧的周围温度变动时,所述调温部调整所述试剂的温度以使得所述第一温度检测器检测的温度成为目标温度。

自动分析装置

技术领域

[0001] 本发明涉及对用于分析的试剂的温度进行调整的自动分析装置。

背景技术

[0002] 自动分析装置是使分析对象物质所含的检测体溶液和反应试剂分注到反应容器而进行反应、并通过光学地测定反应液而进行分析的装置。

[0003] 例如,存在将血液、血清、尿等作为试料而用于对试料中所含的特定的生物体成分、化学物质等进行检测的自动分析装置。为了在自动分析装置中得到充分的分析精度,需要将检测体的前处理中使用的试剂、分析中使用的试剂的温度保持恒定。

[0004] 作为控制试剂的温度的方法,已知有专利文献1所记载的那样,使用珀尔帖元件和由恒温水槽制出的冷却水或者珀尔帖元件和基于空气冷却的放热翅片来冷却的方法。

[0005] 另外,作为对试剂的温度进行调整的装置的流路的结构,已知有如专利文献2所记载的那样,对蛇行的流路进行加热的结构。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2017-26469号公报

[0009] 专利文献2:WO2014/103744号公报

发明内容

[0010] 发明要解决的课题

[0011] 在自动分析装置中,优选为装置的设置面积小。为了使装置小型化,作为其构成要素的进行试剂的温度调节的调温装置也期望小型化。

[0012] 在以往的调温装置中,多采用使用恒温水槽和加热器的方法,存在自动分析用变大、难以小型化这样的课题。

[0013] 另外,也存在如专利文献1那样使用珀尔帖元件的情况,但流路使用专利文献2那样的蛇行流路,难以进一步小型化。

[0014] 不是将调温装置单纯地小型化,而需要在维持高精度的温度调整的同时小型化。

[0015] 然而,在以往技术中,难以实现具有能够在维持高精度的温度调整的同时进一步小型化的调温装置的自动分析装置。

[0016] 本发明的目的在于,实现具有能够在维持高精度的温度调整的同时小型化的调温装置的自动分析装置。

[0017] 用于解决课题的方案

[0018] 为了达成上述目的,本发明如以下那样构成。

[0019] 在自动分析装置中,具备:分析部,其分析检测体;以及调温部,其用于预先调整为了分析所述检测体所需的试剂的温度,且向所述分析部供给所述试剂,所述调温部具有:第一储药部,其具有第一储药容积,且贮存试剂;以及第二储药部,其具有第二储药容积,且与

所述第一储药部连接,并被从所述第一储药部供给试剂。

[0020] 发明效果

[0021] 能够实现具有能够在维持高精度的温度调整的同时小型化的调温装置的自动分析装置。

附图说明

[0022] 图1是应用本发明的实施例1的免疫自动分析装置的整体结构图。

[0023] 图2A是本发明的实施例1的自动分析装置的调温部的概要剖视图。

[0024] 图2B是图2A的沿着B-B线的剖视图。

[0025] 图3A是第二储药部的外观立体图。

[0026] 图3B是第二储药部的外观立体图。

[0027] 图4是与本发明不同的调温部的结构的概要图。

[0028] 图5A是示出图4所示的与本发明不同的例子的结构的调温部的试剂的温度分布的图。

[0029] 图5B是示出本发明的实施例1的调温部的试剂的温度分布的图。

[0030] 图6是示出本发明的实施例2的调温部的结构的图。

[0031] 图7是示出本发明的实施例3的调温部的结构的图。

[0032] 图8是示出本发明的实施例4的调温部的结构的图。

[0033] 图9是本发明的实施例5的调温部的俯视图。

[0034] 图10是本发明的实施例5的概要剖视图。

具体实施方式

[0035] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行说明。以下的例子是将本发明应用于免疫自动分析装置的情况的例子。

[0036] 实施例

[0037] (实施例1)

[0038] 图1是应用本发明的实施例1的免疫自动分析装置的整体结构图。

[0039] 在图1中,在试剂储藏部33～35,分别蓄积有为了分析检测体所需的试剂。在输送试剂储藏部33的试剂(缓冲液)时,打开阀39,关闭阀36,将注射泵(间歇地输送试剂的输液器)29的柱塞51向吸入的方向(图1的下方向)移动而从试剂储藏部33吸入试剂。

[0040] 接下来,关闭阀39,打开阀36,将柱塞51向吐出的方向(图的上方向)移动而吐出试剂,由此试剂经由管47而送向试剂前处理部25的放入有检测体的检测体容器24。在试剂前处理部25中处理结束后的检测体容器被搬运机构(未图示)搬运并保持于容器保持构件21。

[0041] 对于试剂储藏部34的试剂(例如,反应辅助液),打开阀40,关闭阀37,将注射泵30的柱塞52向吸入的方向移动而从试剂储藏部34吸入试剂。

[0042] 接下来,关闭阀40,打开阀37,将柱塞52向吐出的方向移动而将试剂吐出,由此试剂经由管47而送向保持于容器保持构件21的试剂容器22。

[0043] 对于试剂储藏部35的试剂(例如,清洗液),打开阀41,关闭阀38,将注射泵31的柱塞53向吸入的方向移动而从试剂储藏部35吸入试剂。

[0044] 接下来,关闭阀41,打开阀38,将柱塞53向吐出的方向移动而吐出试剂,由此试剂经由管47而送向保持于容器保持构件21的试剂容器23。

[0045] 固定于容器保持构件21的试剂容器22、23中的试剂、检测体容器24中的检测体按照已决定的次序送向检测部49。容器保持构件21进行旋转和上下移动这两个动作。在将检测体、试剂送向检测部49时,使容器保持构件21旋转以使得喷嘴44来到应该输送的容器的上方,接下来使容器保持构件21上升而使喷嘴44的前端部分进入试剂之中。在该状态下,打开阀42,关闭阀43,将注射泵32的柱塞54向吸入的方向移动,而经由配管46吸入检测体、试剂并导向检测部49。

[0046] 之后,关闭阀42,打开阀43,将柱塞54向吐出的方向移动而向废液容器50排出。接下来,使容器保持构件21下降,接下来使容器保持构件21旋转以使得应该输送的喷嘴44来到应该输送的容器的上方。

[0047] 以下,在反复进行相同的动作而结束一个检测体的测定后,移至下一个检测体的测定。

[0048] 检测部49经由保持部45而固定于检测器(分析检测体的分析部)48。检测器48对由检测部49检测出的成分进行分析。

[0049] 在将储藏于试剂储藏部33、34、35的试剂送向试剂前处理部25、试剂容器22、23时,在调温部20中预先调整试剂的温度。调温部20是用于调整向检测器(分析检测体的分析部)48供给的试剂的温度的装置。

[0050] 另外,设置有检测体容器24、试剂容器22、23的空间、检测部49的温度由各自的温度调节单元(未图示)控制。

[0051] 另外,柱塞51～54、阀36～43、试剂前处理部25、容器保持构件21、检测器48的动作由控制部60控制。

[0052] 接下来,对本发明的一实施例的调温部20的结构进行说明。

[0053] 图2A是本发明的实施例1的自动分析装置的调温部20的概要剖视图,图2B是图2A的沿着B-B线的剖视图。

[0054] 其中,关于第一储药部1、第三储药部11以及第五储药部55,为了方便图示,未作为剖面。

[0055] 在图2A、图2B中,在铝等的金属块3安装有将不锈钢等的管道成形为螺旋状并贮存试剂的第一储药部1、以及由稍粗的直管的不锈钢管道等构成的成为缓冲部的贮存试剂的第二储药部2。第二储药部2从第一储药部1供给试剂。另外,安装有将不锈钢等的管道成形为螺旋状并贮存试剂的第三储药部11、由稍粗的直管的不锈钢管道等构成的成为缓冲部的贮存试剂的第四储药部12。另外,安装有将不锈钢等的管道成形为螺旋状并贮存试剂的第五储药部55、以及由稍粗的直管的不锈钢管道等构成的成为缓冲部的贮存试剂的第六储药部56。

[0056] 作为第一储药部1以及第二储药部2向金属块3安装的安装方法,在金属块3开比第一储药部1的管道的螺旋的外形稍大的贯通孔,插入第一储药部1和第二储药部2,并在周围流入焊料等而固定。

[0057] 关于第一储药部1,也可以在铝制的圆筒的周围卷绕管道的状态下插入形成于金属块3的贯通孔,并用焊料固定。在第一储药部1的管道的入口安装有管连接器13a。在管连

接器13a切有螺纹,并通过管用的接头而连接管47。

[0058] 另外,在第二储药部2的出口安装有管连接器14a。在管连接器14a切有螺纹,并通过管用的接头而连接管47。

[0059] 第三储药部11、第四储药部12、第五储药部55以及第六储药部56也与第一储药部1以及第二储药部2同样地安装于金属块3。

[0060] 另外,在第三储药部11以及第五储药部55的管道的入口安装有与管连接器13a相同的管连接器13b、13c并连接管47。

[0061] 另外,在第四储药部12以及第六储药部56的管道的出口安装有与管连接器13a相同的管连接器14b、14c并连接管47。

[0062] 在金属块3,经由润滑脂等的导热介面15而连接有由铝等制造的热扩散板8,进一步经由导热介面16而连接有珀尔帖元件5,在珀尔帖元件5的相反侧的面经由导热介面17而连接有由翅片基座6和翅片7构成的散热器。并且,在翅片7连接有风扇9。

[0063] 金属基座3的周围被隔热件10包围。该隔热件10例如由聚氨酯泡沫等形成。

[0064] 珀尔帖元件5和导热介面16、17被热扩散板8和翅片基座6夹着并通过用螺钉固定等方法而固定。另外,导热介面15被金属块3和热扩散板8夹着并通过用螺钉固定等方法而固定。

[0065] 在第一储药部1的试剂出口的附近配置有温度检测器4的温度检测部。该温度检测器4支承于金属块3,温度检测器4检测出的温度向珀尔帖元件控制部61输出。来自珀尔帖元件控制部61的输出向电力输出部62供给,从电力输出部62向珀尔帖元件5供给电力。

[0066] 图3A、图3B是第二储药部2的外观立体图。在图3A、图3B中,在形成有第二储药部的管连接器14a的面的相反侧的面形成有安装管道形状的第一储药部1的孔18。

[0067] 接下来,对调温部20的动作进行说明。

[0068] 在此,导热介面15、16、17全部作为导热润滑脂来说明。

[0069] 在周围温度高而进行药液的冷却的冷却运转中,从电力输出部62向珀尔帖元件5通电,以使得珀尔帖元件5的金属块3侧的面成为低温,且翅片基座6侧的面成为高温。在第一储药部1、第二储药部2内正在移动的试剂或者滞留于此的试剂的热量经过金属块3、润滑脂15、热扩散板8、润滑脂16而被珀尔帖元件5吸收。

[0070] 珀尔帖元件5的与润滑脂16侧相反的一侧的面发热(放热),该热量从润滑脂17、翅片基座6向翅片7传递,并通过风扇9而向在翅片7间流动的空气放热。

[0071] 在周围温度低而进行药液的加热的加热运转中,从电力输出部62向珀尔帖元件5通电,以使得珀尔帖元件5的金属块3侧的面成为高温,且翅片基座6侧成为低温。在加热运转中,翅片7的温度低于空气温度,热量通过风扇9而从在翅片7间流动的空气被夺取,并经过翅片基座6、润滑脂17而被珀尔帖元件5吸收。珀尔帖元件5的导热介面即润滑脂16侧的面发热(放热),该热量经过润滑脂16、热扩散板8、润滑脂15、金属块3,而向在第一储药部1、第二储药部2内正在移动的试剂或者滞留于此的试剂给予热量。

[0072] 在珀尔帖元件控制部61中,设定目标温度,基于目标温度和温度检测器4检测出的温度,来控制从电流输出部62向珀尔帖元件5输出的电流(电力),使在第一储药部1、第二储药部2、第三储药部11、第四储药部12、第五储药部55以及第六储药部56贮存的试剂成为目标温度。

[0073] 作为电流输出的控制方法,珀尔帖元件控制部61例如也进行如下方法:基于每隔恒定时间温度检测器4检测出的温度和目标温度,每隔恒定时间通过比例-积分-微分控制(PID控制)来控制电流的接通、断开的时间比例即占空比。此时,通电时的电流恒定。

[0074] 在此,说明本发明的实施例1的调温部20与不同于本发明的结构的调温部相比为小型并且能够更稳定地控制调温部20的出口的试剂温度的理由。

[0075] 图4是与本发明不同的调温部的结构的概要图。

[0076] 在图4中,在与本发明不同的例子的结构中,将由蛇行的管道构成的第一储药部100埋入金属块300,并在第一储药部100的两端安装有管连接器130、140。另外,形成有与第一储药部100相同的其他储药部。金属块300的周围被隔热件110隔热。

[0077] 在与本发明不同的例子的结构中,形成有管连接器140,但没有形成与第一储药部100的出口部连接并从第一储药部100供给试剂的第二储药部。其他储药部也同样地没有形成第二储药部。

[0078] 图5A是示出图4所示的与本发明不同的例子的结构的调温部的试剂的温度分布的图,图5B是示出本发明的实施例1的调温部20的试剂的温度分布的图。图5A以及图5B示出周围温度高的冷却动作的情况的例子。

[0079] 在图5A以及图5B中,左侧的曲线图示出向调温部供给试剂的注射泵动作刚结束后的试剂温度分布,右侧的曲线图是示出注射泵动作刚开始前的温度分布的曲线图。各曲线图中的横轴表示距调温部的入口的直线距离,纵轴表示试剂的温度。

[0080] 在此,在图1中,注射泵29、30、31的动作是间歇的,例如30秒动作一次,其动作时间短到1秒至几秒程度。在注射泵29、30、31不动作时,调温部20的内部的试剂静止。

[0081] 在示出与本发明不同的例子的结构的液温分布的图5A中,管道的内容积大于一次的输送量,通过一次的注射泵的动作从入口到试剂到达的地方为止温度高,越向下游(出口)行进则被冷却而温度越低。比通过一次的注射泵的动作而从入口追加的试剂到达已经贮存的试剂部分的地方靠下游处的温度不变化。之后,在注射泵静止的期间试剂被冷却,如图5A中右侧的曲线图所示,整体稳定在大致一样的温度。

[0082] 在图2所示的本发明的实施例1的结构中,将位于第二储药部2的上游侧的第一储药部1的内容积(第一储药容积)设定得大于注射泵29、30、31各自的一次排出量。另外,将下游侧的第二储药部2的内容积(第二储药容积)也设定得大于注射泵29、30、31各自的一次排出量。

[0083] 第二储药部2由比第一储药部1粗的管道构成,因此即使是相同的长度也能够得到大的内容积,另一方面,如图5B所示,能够使位于下游的第二储药部2(缓冲部)的试剂的温度大致恒定,因此从调温部20出来的试剂的温度与图5A所示的例子同样地被控制。

[0084] 另一方面,在免疫自动分析装置的周围的温度急剧地变化那样的情况下,存在于本发明的实施例1的第二储药部2内的试剂的热容量大从而温度难以变化,因此尽管相比图4所示的与本发明不同的例子的结构外形小,也能够更稳定地控制从调温部20排出的试剂的温度。

[0085] 换句话说,即使本发明的实施例1的调温部20的从入口到出口的距离L2设定得短于与本发明不同的结构的调温部的从入口到出口的距离L1,而设为外形小的结构,也能够更稳定地控制从调温部20排出的试剂的温度。

[0086] 在根据流路而输送量不同的情况下,例如,在图1中向试剂前处理部25的试剂的输送量与其他流路相比较少的情况下,如图2B所示,也可以使与该流路对应的第三储药部11的螺旋管道的卷绕直径小于第一储药部1、第五储药部55,而使储药容积小于第一储药部1、第五储药部55,且使第四储药部12的管道的内径较细,而使储药容积小于第二储药部2、第六储药部56。或者,也可以是,第三储药部11使用与第一储药部1、第五储药部55相同的结构,仅使第四储药部12的储药容积小于第二储药部2、第六储药部56的储药容积。

[0087] 通过像这样与试剂的输送量相匹配地变更储药部的内容积,能够在不损失温度控制性的情况下进一步使调温部20小型化。

[0088] 如以上那样,根据本发明的实施例1,将第一储药部1设为直径大的螺旋状的管道,将第二储药部2设为直径大的储药容器,将位于第二储药部2的上游侧的第一储药部1的内容积设定得大于注射泵29、30、31各自的一次排出量,将第二储药部2的内容积(体积)也设定得大于注射泵29、30、31各自的一次排出量,因此能够实现具有能够在维持高精度的温度调整的同时小型化的调温装置的自动分析装置。

[0089] 需要说明的是,第三储药部11(具有第三储药容积)、第四储药部12(具有第四储药容积)、第五储药部55(具有第五储药容积)以及第六储药部56(具有第六储药容积)也是与第一储药部1以及第二储药部2相同的结构。但是,对于管道的直径、储药容器的尺寸,第一储药部1以及第二储药部2、第三储药部11以及第四储药部12和第五储药部55以及第六储药部56彼此既可以不同也可以相同。

[0090] (实施例2)

[0091] 接下来,对本发明的实施例2进行说明。

[0092] 图6是示出本发明的实施例2的调温部20的结构的图。在图6中,对与上述的实施例1共通的部分标注相同的编号。另外,应用的免疫自动分析装置的结构与图1所示的例子相同,因此省略图示以及详细的说明。

[0093] 在图6中,虽然在实施例1中在第一储药部1的试剂出口的附近配置有温度检测器4的温度检测部,但在实施例2中,在第二储药部2的试剂出口的附近配置有温度检测器19的温度检测部。其他结构与实施例1相同。

[0094] 根据实施例2,除了能够得到与实施例1相同的效果以外,在免疫自动分析装置的周围的温度变动等的负载变动少的情况下,通过如实施例2那样在与调温部20的出口接近的第二储药部2的出口附近设置温度检测器,也能够精密地控制试剂的温度。

[0095] (实施例3)

[0096] 接下来,对本发明的实施例3进行说明。

[0097] 图7是示出本发明的实施例3的调温部20的结构的图。在图7中,对与上述的实施例1以及实施例2共通的部分标注相同的编号。另外,应用的免疫自动分析装置的结构与图1所示的例子相同,因此省略图示以及详细的说明。

[0098] 在图7中,实施例3在第一储药部1的出口附近设置有第一温度检测器4,并在第二储药部2的出口附近设置有第二温度检测器19。

[0099] 第一储药部1对珀尔帖元件5的输出变化的追随性比较好,因此例如在调温部20的周边产生了急剧的周围温度的变动时,在需要迅速的反馈的情况下珀尔帖元件控制部61根据第二温度检测器19和目标温度来控制珀尔帖元件5。

[0100] 在通常的使用状态下温度变动小时(在调温部20的周边没有产生急剧的周围温度变动时),珀尔帖元件控制部61根据第一温度检测器4和目标温度来控制珀尔帖元件5。

[0101] 根据第一温度检测器4和第二温度检测器19中的哪一个温度检测器来进行控制的判定以第二温度检测器19的单位时间内的温度的变化量对珀尔帖元件控制部61设定阈值。

[0102] 根据实施例3,除了能够得到与实施例1以及2相同的效果以外,也能够对急剧的负载变动进行追随而控制调温部20的出口试剂温度,并且在负载变动小时能够精密地控制试剂温度。

[0103] (实施例4)

[0104] 接下来,对本发明的实施例4进行说明。

[0105] 图8是示出本发明的实施例4的调温部20的结构的图。在图8中,对与上述的实施例1共通的部分标注相同的编号。另外,应用的免疫自动分析装置的结构与图1所示的例子相同,因此省略图示以及详细的说明。

[0106] 在图8中,虽然在实施例1中在第一储药部1的试剂出口的附近配置有温度检测器4的温度检测部,但在实施例4中,使第二储药部2的形状比较细长且为长方形的形状,并设置于比第一储药部1接近珀尔帖元件5的位置。

[0107] 另外,在第一储药部1和第二储药部2各自的出口附近配置有温度检测器4以及温度检测器19。

[0108] 在本实施例4中,除了能够得到与实施例1相同的效果以外,通过在接近珀尔帖元件5的位置配置第二储药部2的出口,还能够加速试剂温度变化相对于珀尔帖元件5的输出变化的响应并更加提升温度控制精度。

[0109] 需要说明的是,关于温度检测器,在本实施例4中,也如实施例1或者实施例2那样,也可以仅设置于第一储药部1的出口附近或者第二储药部2的出口附近中的任一方。

[0110] (实施例5)

[0111] 接下来,对本发明的实施例5进行说明。

[0112] 图9是本发明的实施例5的调温部20的俯视图,图10是实施例5的概要剖视图。

[0113] 在图9、图10中,对与上述的实施例1共通的部分标注相同的编号。另外,应用的免疫自动分析装置的结构与图1所示的例子相同,因此省略图示以及详细的说明。需要说明的是,在图9中,为了实现图示的简略化,省略了温度检测器4。

[0114] 在图9以及图10中,在实施例5中,具有三个系统的流路,将体积比其他两个储药部1、55小的第三储药部11以及第四储药部12配置于比其他两个储药部2、56远离珀尔帖元件5的位置,并将第二储药部2、56和第四储药部12这三个储药部配置为三角形的形状。换句话说,第一储药部1、第三储药部11以及第五储药部55配置为位于三角形的各顶点。

[0115] 通过将第一储药部1、第二储药部2、第三储药部11、第四储药部12、第五储药部55、第六储药部56如上述那样配置,除了能够得到与实施例1相同的效果以外,还能够使调温部20的体积更小。

[0116] 需要说明的是,在实施例5中,示出了两个系统的储药部1、55的大小相同的情况的例子,但也可以使三个系统的储药部1、11、55全部为彼此不同的大小(储药容积)。

[0117] 另外,在图10所示的例子中,将温度检测器4配置于第三储药部11的试剂出口近旁,但也可以配置于第一储药部1的试剂出口与第五储药部56的试剂出口之间。

[0118] 另外,也能够使实施例1、2以及3的第一储药部1、第二储药部2、第三储药部11、第四储药部12、第五储药部55、第六储药部56为与第五实施例相同的配置。

[0119] 以上,如详细地说明的那样,根据本发明的免疫自动分析装置,能够使体积比以往结构小并且稳定地控制从调温部排出的试剂的温度。

[0120] 换句话说,根据本发明,在预先调节试剂的温度的调温部20中,通过注射泵(29、30、31)而断续地流动的试剂首先进入作为第一储药部1的螺旋状的管道部分,在此被冷却,接下来在注射泵(29、30、31)动作时第一储药部1的试剂进入第二储药部2,处于第二储药部2的试剂经过管47而向试剂容器(22、23)排出。第二储药部2由粗且短的管道等构成,因此每单位长度的体积大,即使是相同的体积也能够小型化,并且第二储药部2内的试剂的热容量大,因此相对于干扰,温度难以变化,始终保持在大致恒定的温度。因此,能够实现能够在减小整体的体积的同时使调温部出口的试剂温度更加稳定的自动分析装置。

[0121] 上述的例子是将本发明应用于免疫自动分析装置的情况的例子,但本发明并不限于免疫自动分析装置,也能够应用于试剂的温度调整所需的其他分析装置、例如电解质分析装置等。

[0122] 需要说明的是,在上述的实施例1～5中,将热源作为珀尔帖元件(热源元件)进行了说明,但也可以设置冷却试剂储藏部33～35的装置,将冷却了的试剂送向调温部20,并在热源5中使用加热器。

[0123] 并且,上述的例子说明了在调温部20中具备第一储药部1、第二储药部2、第三储药部11、第四储药部12、第五储药部55、第六储药部56的例子,但是调温部20只要至少具备第一储药部1以及第二储药部2,就能够应用本发明。

[0124] 另外,即使是调温部20具备第一储药部1以及第二储药部2和第三储药部11以及第四储药部12且不具备第五储药部55以及第六储药部56的例子,也能够应用本发明。

[0125] 附图标记说明:

[0126] 1第一储药部,2第二储药部,3金属块,4、19温度检测器,5珀尔帖元件,6翅片基座,7翅片,8热扩散板,9风扇,10隔热件,11第三储药部,12第四储药部,13a、13b、13c、14a、14b、14c管连接器,15、16、17导热介面,18孔,20调温部,21容器保持构件,22、23试剂容器,24检测体容器,25试剂前处理部,29、30、31、32注射泵,33、34、35试剂储藏部,36、37、38、39、40、41、42、43阀,44喷嘴,45保持部,46配管,47管,48检测器,49检测部,50废液容器,51、52、53、54柱塞,55第五储药部,56第六储药部,60控制部,61珀尔帖元件控制部,62电力输出部。

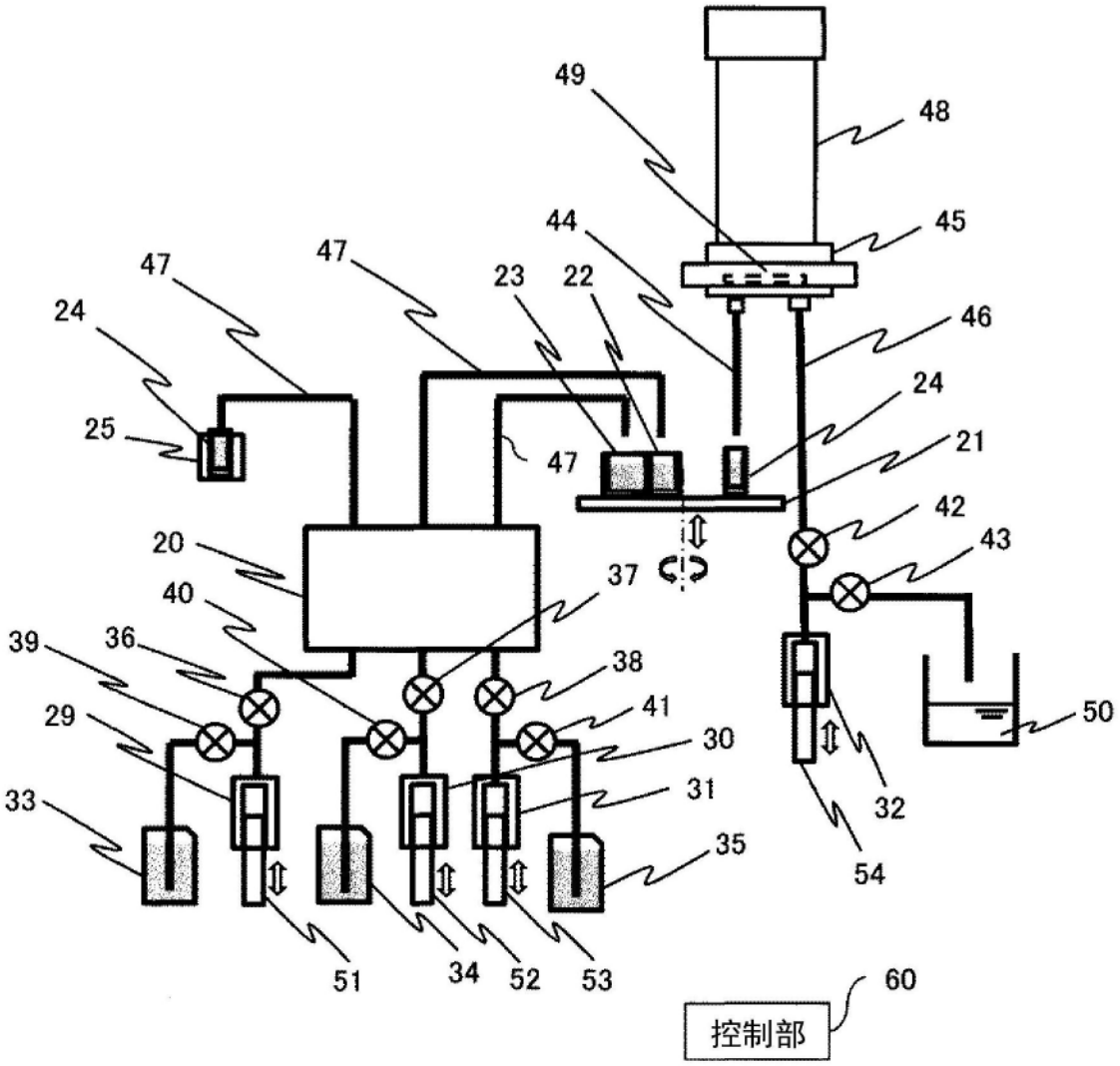

49
48
44
45
47
47
23
22
46
24
24
25
47
21
42
20
43
37
40
39
36
38
29
41
50
30
33
31
32
35
54
51
34
52
53
60
控制部

图1

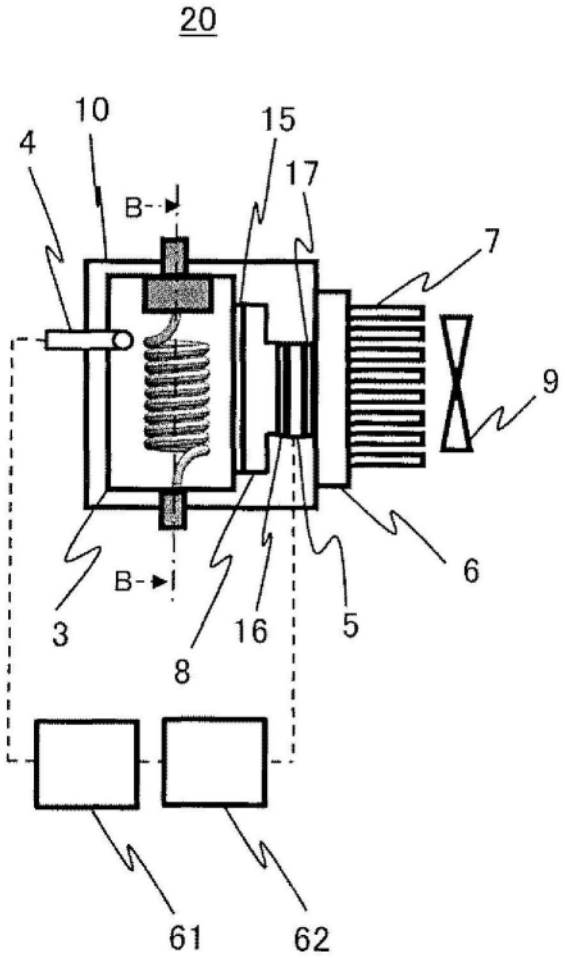


图2A

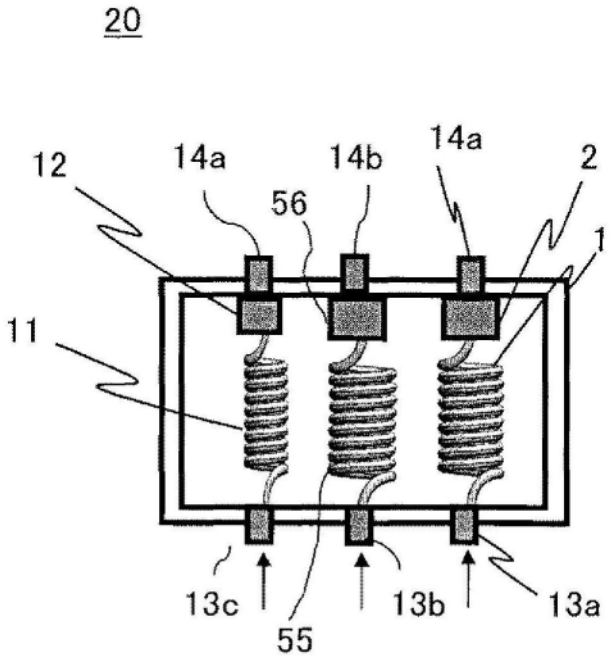


图2B

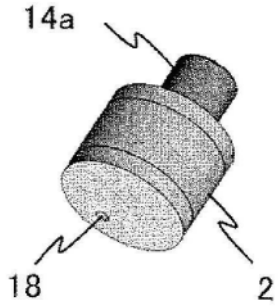


图3A

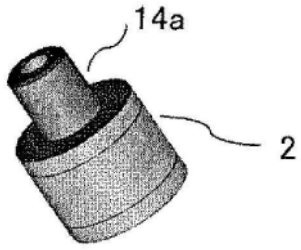


图3B

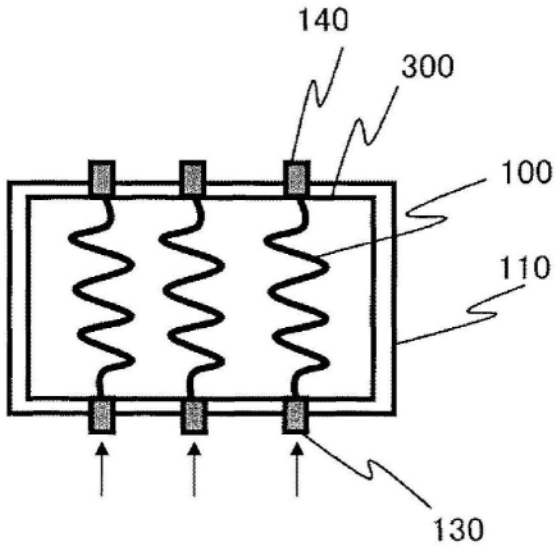

140
300
100
110
130

图4

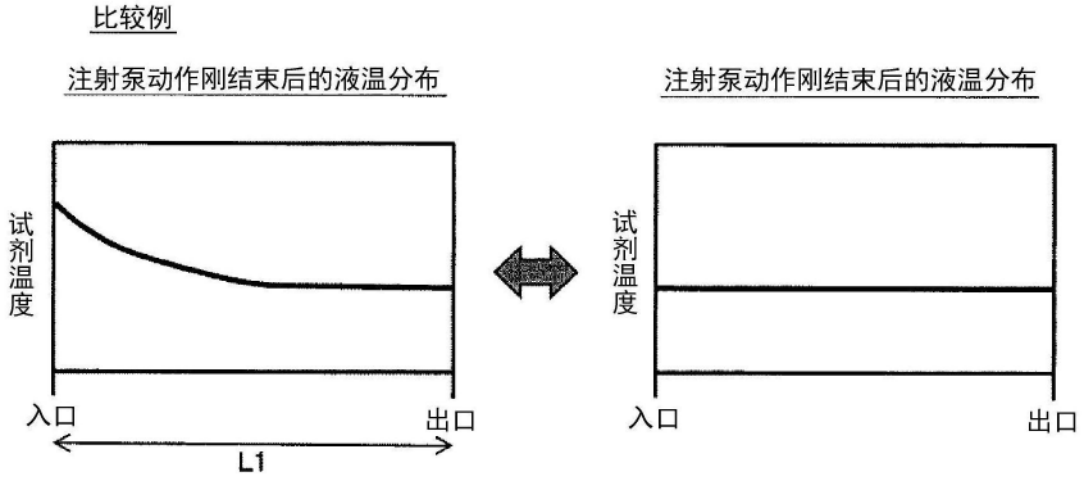

比较例
注射泵动作刚结束后的液温分布
试剂温度
入口
出口
L1
注射泵动作刚结束后的液温分布
试剂温度
入口
出口

图5A

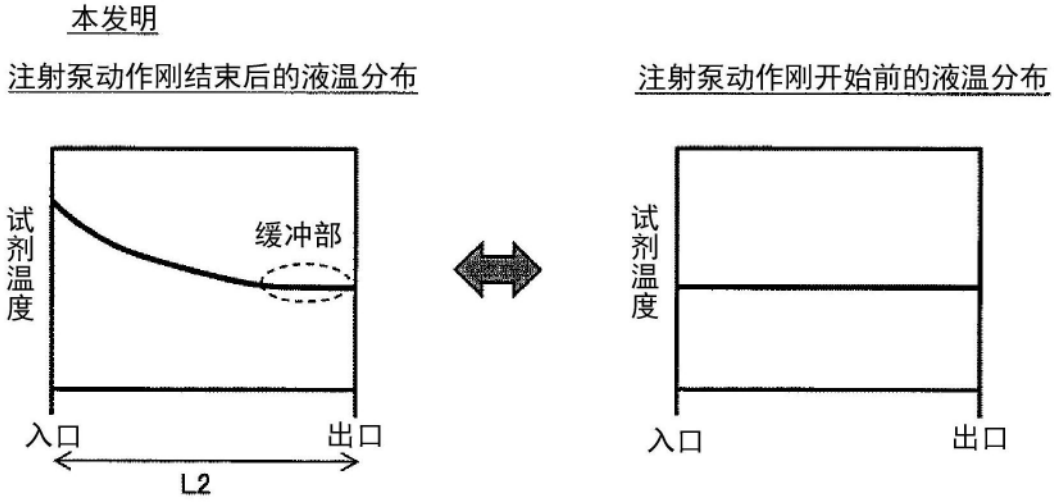

本发明
注射泵动作刚结束后的液温分布
注射泵动作刚开始前的液温分布
试剂温度
缓冲部
入口
出口
L2
试剂温度
入口
出口

图5B

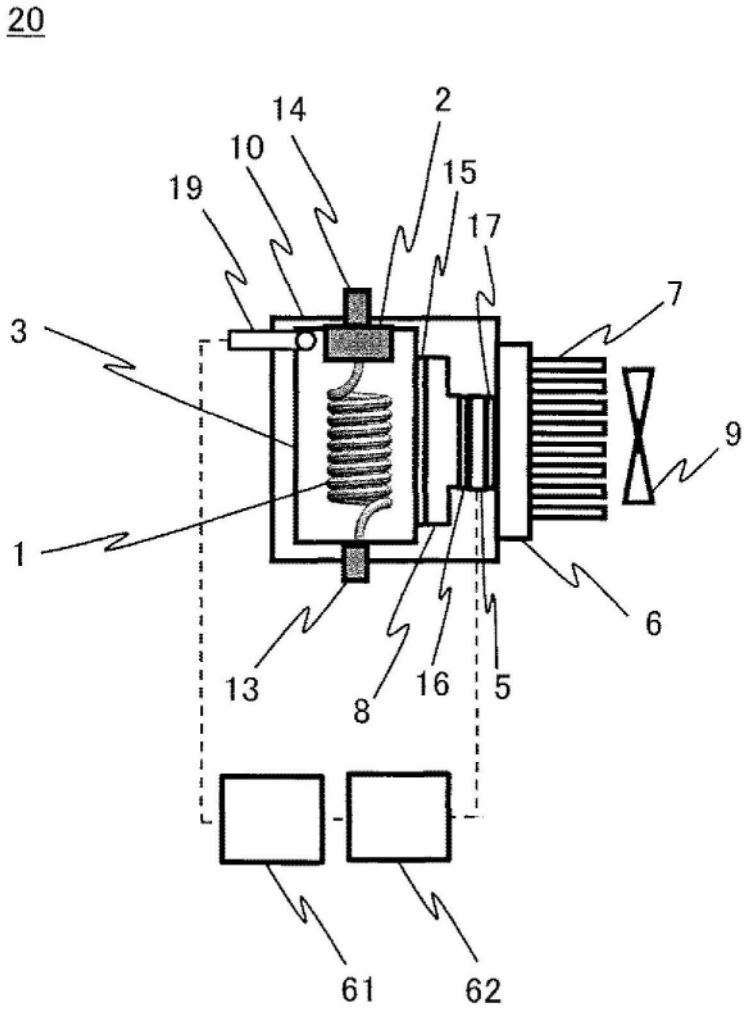

20
14
2
10
15
19
17
7
3
9
1
6
13
8
16
5
61
62

图6

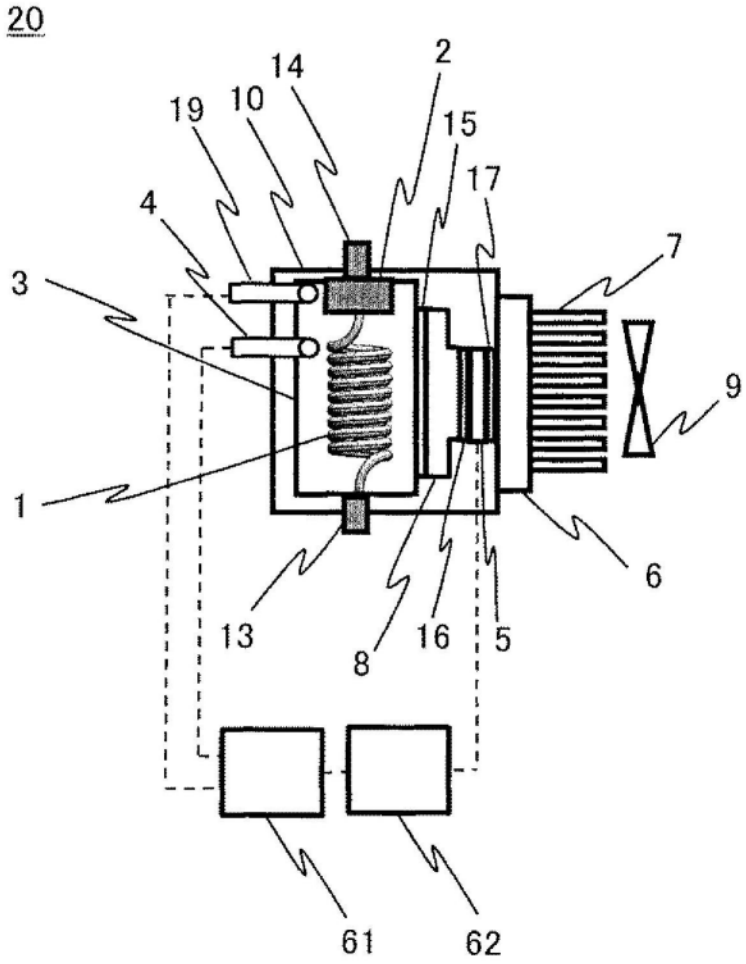


图7

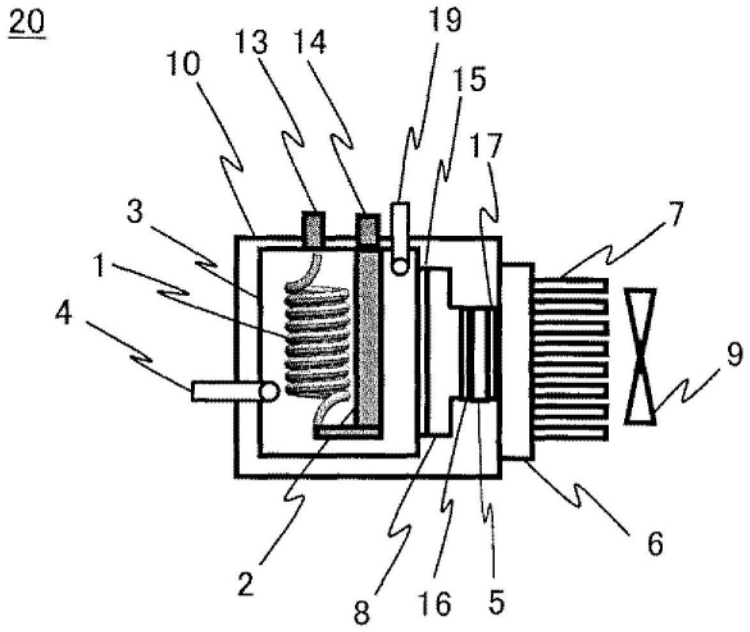


图8

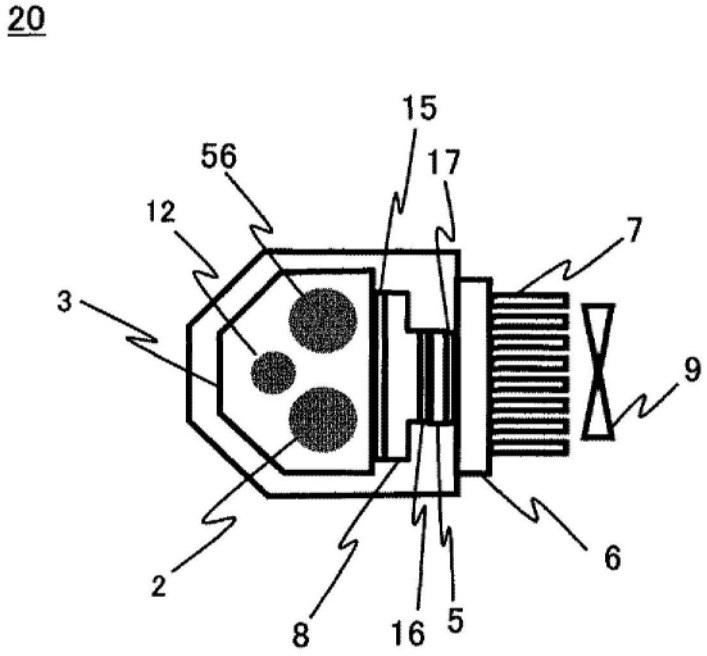


图9

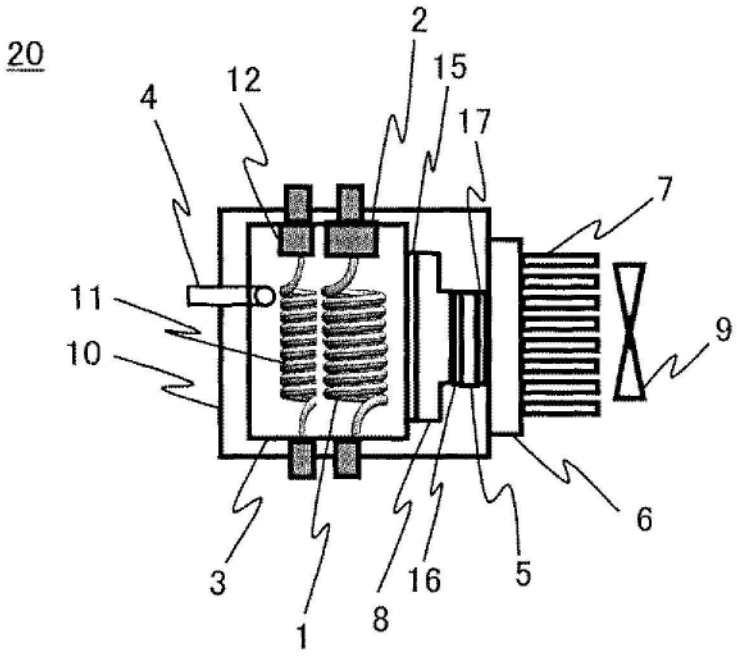


图10