



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115669219 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 31

(21) 申请号 202180035955.9

(22) 申请日 2021.05.14

(30) 优先权数据

2020-090738 2020.05.25 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.11.17

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/018402 2021.05.14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/241276 JA 2021.12.02

(71) 申请人 京瓷株式会社

地址 日本京都府

(72) 发明人 滨名良树 崎山将词

(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 祝博

(51) Int.Cl.

H05B 3/06 (2006.01)

H05B 3/46 (2006.01)

A24F 40/46 (2006.01)

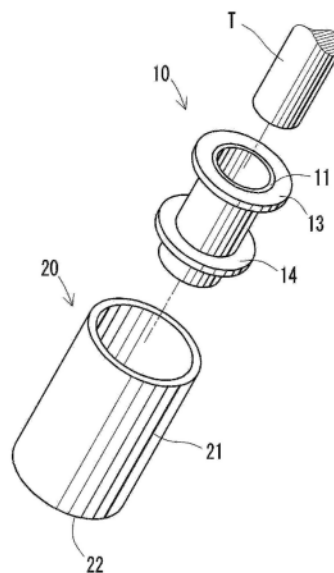
权利要求书1页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

加热器

(57) 摘要

加热器具备加热器构件以及周壁构件。加热器构件包括筒状的陶瓷基体、设置于陶瓷基体的发热电阻体以及固定于陶瓷基体的外周面并向远离外周面的方向延伸的多个凸缘部。周壁构件在轴线方向以及周向上包围加热器构件。第一凸缘部位于比陶瓷基体的轴线方向中央靠一侧的位置,第二凸缘部位于比陶瓷基体的轴线方向中央靠另一侧的位置。



1. 一种加热器,其具备:

加热器构件,其包括筒状的陶瓷基体、设置于该陶瓷基体的发热电阻体以及固定于所述陶瓷基体的外周面并向远离所述外周面的方向延伸的多个凸缘部;以及

周壁构件,其在轴线方向以及周向上包围所述加热器构件,

一个凸缘部位于比所述陶瓷基体的轴线方向中央靠一侧的位置,另一个凸缘部位于比所述陶瓷基体的轴线方向中央靠另一侧的位置。

2. 根据权利要求1所述的加热器,其中,

所述一个凸缘部位于所述陶瓷基体的所述一侧的端部。

3. 根据权利要求1或2所述的加热器,其中,

所述另一个凸缘部位于所述陶瓷基体的所述另一侧的端部。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的加热器,其中,

所述周壁构件为轴线方向一方开放且轴线方向另一方由底面封堵的有底筒状,

对于所述加热器构件而言,所述陶瓷基体的所述一侧的端部位于所述周壁构件的开放的一侧,所述陶瓷基体的所述另一侧的端部位于朝向所述周壁构件的底面侧的位置,

所述一个凸缘部由树脂材料构成,

所述另一个凸缘部由陶瓷材料构成。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的加热器,其中,

所述另一个凸缘部由玻璃材料固定于所述陶瓷基体的所述外周面,

对于所述玻璃材料而言,比所述另一个凸缘部靠所述陶瓷基体的轴线方向中央侧的量少于比所述另一个凸缘部靠所述陶瓷基体的轴线方向另一侧的量。

加热器

技术领域

[0001] 本公开涉及加热器。

背景技术

[0002] 在专利文献1中记载有现有技术的一例。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特表2019-521656号公报

发明内容

[0006] 本公开的一方案的加热器具备:

[0007] 加热器构件,其包括筒状的陶瓷基体、设置于该陶瓷基体的发热电阻体以及固定于所述陶瓷基体的外周面并向远离所述外周面的方向延伸的多个凸缘部;以及

[0008] 周壁构件,其在轴线方向以及周向上包围所述加热器构件。

[0009] 一个凸缘部位于比所述陶瓷基体的轴线方向中央靠一侧的位置,另一个凸缘部位于比所述陶瓷基体的轴线方向中央靠另一侧的位置。

附图说明

[0010] 本公开的目的、特色以及优点可根据下述详细的说明与附图更加明了。

[0011] 图1是示出第一实施方式的加热器的纵剖视图。

[0012] 图2是示出加热器的分解立体图。

[0013] 图3是示出第二实施方式的加热器的纵剖视图。

[0014] 图4是示出第三实施方式的加热器的放大纵剖视图。

[0015] 图5是示出第四实施方式的加热器的纵剖视图。

[0016] 图6是发热电阻体的展开图。

[0017] 图7是陶瓷基体的纵剖视图。

[0018] 图8是陶瓷基体的纵剖视图。

[0019] 图9是示出第五实施方式的加热器的纵剖视图。

[0020] 图10是示出第五实施方式的加热器的横剖视图。

具体实施方式

[0021] 作为成为本公开的加热器的基础的结构加热器,已知有对例如香烟、食品或者医药品等被加热物进行加热的加热装置所具备的筒状的加热器。在那种加热装置中,加热器的外周面与壳体的内周面被多个凸缘固定起来(例如,参照专利文献1)。

[0022] 以下,使用附图对本公开的加热器的实施方式详细地进行说明。

[0023] 图1是示出第一实施方式的加热器的纵剖视图。图2是示出加热器的分解立体图。

本实施方式的加热器100具备加热器构件10以及周壁构件20。加热器构件10包括：筒状的陶瓷基体11；发热电阻体12，其设置于陶瓷基体11；以及多个凸缘部13、14，它们固定于陶瓷基体11的外周面11s，并向远离外周面的方向延伸。周壁构件20在轴线方向以及周向上包围加热器构件10。在图1中由假想线示出的被加热物T例如是圆柱状的卷烟。加热器100能够在筒状的陶瓷基体11中插入被加热物T，并通过发热电阻体12的发热而将该被加热物T加热。

[0024] 陶瓷基体11是筒状的构件，并在长度方向（朝向图1的纸面观察时的上下方向）上具有一侧的端部（也称作第一端部）11a以及另一侧的端部（以下，也称作第二端部）11b。陶瓷基体11的形状例如也可以为圆筒状、多边筒状，也可以是其他形状。在本实施方式中，陶瓷基体11的形状为圆筒状。

[0025] 陶瓷基体11由电绝缘性的陶瓷材料形成。作为陶瓷材料，例如，能够使用氧化铝、氧化锆等氧化物陶瓷、氮化铝等氮化物陶瓷、碳化硅等碳化物陶瓷或者氮化硅质陶瓷等。

[0026] 发热电阻体12是利用通电而发热的构件，并设置于陶瓷基体11的内部或者表面（内周面或者外周面）。发热电阻体12可以在其端部具有用于和外部布线连接的取出部，且能够经由取出部来通电。发热电阻体12例如由钨、钼、铬这些材料的碳化物或者金、银、钯等金属形成。发热电阻体12作为金属以外的成分也可以含有氧化铝或者氮化硅等。发热电阻体12只要构成为在陶瓷基体11的整体的范围内分布并进行发热，则形状等没有特别限定。发热电阻体12例如既可以是与陶瓷基体11的轴线同轴的螺旋状，也可以是具有同陶瓷基体11的轴线平行的多个直线部分以及将直线部分的端部彼此连接的多个连接部分的弯折状（曲折线状）等。

[0027] 陶瓷基体11借助多个凸缘部13、14固定于周壁构件20。在本实施方式中，加热器构件10具有两个凸缘部13、14。两个凸缘部13、14中的一个凸缘部（第一凸缘部）13位于比陶瓷基体11的轴线方向中央靠一侧的位置，另一个凸缘部（第二凸缘部）14位于比陶瓷基体11的轴线方向中央靠另一侧的位置。

[0028] 凸缘部13、14例如由陶瓷材料、金属材料或者树脂材料形成。作为陶瓷材料，例如，能够使用氧化铝、氧化锆等氧化物陶瓷、氮化铝等氮化物陶瓷、碳化硅等碳化物陶瓷或者氮化硅质陶瓷等。作为树脂材料，例如，能够使用PEEK（聚醚醚酮）、PAI（聚酰胺酰亚胺）、PTFE（聚四氟乙烯）等。作为金属材料，例如，能够使用不锈钢、铝合金、钛合金、镍合金、镁合金等。第一凸缘部13既可以是由陶瓷材料形成的构件，也可以是由金属材料形成的构件，还可以是由树脂材料形成的构件。第二凸缘部14既可以是由陶瓷材料形成的构件，也可以是由金属材料形成的构件，还可以是由树脂材料构成的构件。第一凸缘部13与第二凸缘部14既可以是由相同的材料形成的构件，也可以是由不同的材料形成的构件。

[0029] 周壁构件20是在轴线方向以及周向上包围加热器构件10的筒状的构件。周壁构件20的形状例如既可以是圆筒状、多边筒状，也可以是其他形状。本实施方式的周壁构件20为轴线方向一方开放且轴线方向另一方由底面封堵的有底筒状，且具有筒状部21以及底面部22。

[0030] 在本实施方式中，对于加热器构件10而言，陶瓷基体11的第一端部11a位于周壁构件20的开放的一侧，陶瓷基体11的第二端部11b位于朝向周壁构件20的底面部22侧的位置。另外，例如，能够在陶瓷基体11的第二端部11b、周壁构件20的底面部22之间设置空间，且在该空间配置电池等电源以及电源控制电路。也可以是，使发热电阻体12的端部在陶瓷基体

11的第二端部11b露出而设置连接端子,并将电源控制电路与连接端子布线连接。另外,也可以是,周壁构件20仅为筒状部21,轴线方向另一方也开放。在该情况下,例如,也可以是,在周壁构件20的外部配置电源以及电源控制电路,将在陶瓷基体11的第二端部11b露出的发热电阻体12的端部与所述构件进行布线连接。

[0031] 周壁构件20只要能够支承加热器构件10,则材料没有限定,例如能够使用金属材料或者树脂材料。作为金属材料,例如,能够使用不锈钢、铝合金、钛合金、镍合金、镁合金等。作为树脂材料,能够使用硅树脂、聚酰亚胺树脂等。另外,也可以将金属材料与树脂材料组合。

[0032] 对于基于发热电阻体12发热的陶瓷基体11的温度分布而言,轴线方向中央部成为高温,从轴线方向中央部起随着趋向轴线方向两端部而成为低温。第一凸缘部13以及第二凸缘部14位于比陶瓷基体11的轴线方向中央部靠轴线方向端部侧的位置。这里,轴线方向中央部例如是将陶瓷基体11的轴线方向长度三等分时位于中央的部分。由此,基于凸缘部13、14的从陶瓷基体11向周壁构件20的传热路径成为避开轴线方向中央部而在轴线方向两端部附近的低温部分通过的路径,因此减少热释放,其结果是,加热器100的升温性能提高。

[0033] 在本实施方式中,第一凸缘部13位于陶瓷基体11的第一端部11a。第二凸缘部14位于陶瓷基体11的第二端部11b与中央部之间。陶瓷基体11的第一端部11a是在陶瓷基体11的温度分布中在从中央部到第一端部11a之间成为最低温的部分。第一凸缘部13位于陶瓷基体11的成为低温的部分,因此进一步减少热释放。

[0034] 另外,使陶瓷基体11的内径与被加热物T的外径相同或者比该外径稍微小,从而被加热物T容易紧贴陶瓷基体11的内周面,以便将被加热物T加热。在加热器100的使用时,在使用者将被加热物T插入陶瓷基体11中时,对陶瓷基体11施加的外力成为与轴线方向偏离的方向的情况较多。特别是在被加热物T的插入侧即陶瓷基体11的第一端部11a施加有更大的外力,因此通过利用第一凸缘部13进行支承,从而能够抑制由于外力引起的加热器构件10的位置偏移、加热器构件10自周壁构件20的脱离等。

[0035] 通过将第一凸缘部13设置于陶瓷基体11的第一端部11a,能够使第一凸缘部13远离陶瓷基体11的成为高温的中央部。因此,与第一凸缘部13未设置于第一端部11a的情况相比,能够增长自陶瓷基体11向周壁构件20的传热路径。由此,由于热释放减少,因此能够进一步提高升温速度。

[0036] 需要说明的是,陶瓷基体11的内径能够配合加热器100的用途而设定。在加热器100的用途为在野营等户外使用的食品的便携加热器的情况下,能够配合作为被加热物的食品(例如烤鸡肉串、丸子或者香肠等)的平均大小,将陶瓷基体11的内径设为例如5cm左右。另外,在加热器100的用途为香烟的加热装置的情况下,能够配合作为被加热物的香烟大小,将陶瓷基体11的内径设为例如1cm左右。另外,在加热器100的用途为针灸治疗用医疗机器的针(acupuncture)等的加热装置的情况下,能够将陶瓷基体11的内径设为例如2cm左右。

[0037] 图3是示出第二实施方式的加热器的纵剖视图。第二实施方式的加热器100A除了第二凸缘部14位于陶瓷基体11的第二端部11b以外与第一实施方式的加热器100相同,因此对于第二凸缘部14以外的结构省略说明。陶瓷基体11的第二端部11b是在陶瓷基体11的温度分布中在从中央部到第二端部11b之间成为最低温的部分。第二凸缘部14位于陶瓷基体

11的成为低温的部分,因此进一步减少热释放。

[0038] 陶瓷基体11的第二端部11b例如如上述那样使发热电阻体12露出而成为与电源电路进行布线连接的部位。若在使用者将被加热物T插入陶瓷基体11中时,对陶瓷基体11施加的外力成为与轴线方向偏离的方向,则陶瓷基体11的第二端部11b的位移比第一端部11a的位移大。若因被加热物T的插拔而第二端部11b反复进行位移则产生布线的断线、布线脱落等电源电路与发热电阻体12的连接不良。如本实施方式那样,第二凸缘部14位于陶瓷基体11的第二端部11b,从而能够减少第二端部11b的位移,抑制电源电路的连接不良。

[0039] 图4是示出第三实施方式的加热器的放大剖视图。第三实施方式的加热器100B除了第二凸缘部14被玻璃材料15固定于陶瓷基体11的外周面11s以外与第一实施方式的加热器100相同,因此对于玻璃材料15以外的结构省略说明。作为玻璃材料15,例如,能够使用硼硅酸玻璃、石英玻璃等。

[0040] 玻璃材料15夹设于第二凸缘部14与陶瓷基体11之间。玻璃材料15的一部分位于比第二凸缘部14靠陶瓷基体11的轴线方向中央侧的位置,玻璃材料15的另一部分位于比第二凸缘部14靠陶瓷基体11的轴线方向另一侧(第二端部11b侧)的位置。在本实施方式中,玻璃材料15中的位于中央侧的部分15a的量比位于第二端部11b侧的部分15b的量少。玻璃材料15也能成为传热路径,因此通过减少位于中央侧的部分15a,从而能够减少热释放。通过增加位于第二端部11b侧的部分15b,从而能够增大第二凸缘部14与陶瓷基体11的固定强度。

[0041] 在第一~第三实施方式中,例如,能够利用树脂材料构成第一凸缘部13,利用陶瓷材料构成第二凸缘部14。如上所述,在被加热物T的插入侧即陶瓷基体11的第一端部11a容易施加更大的外力。通过利用树脂材料构成位于第一端部11a的第一凸缘部13,从而能够在树脂材料的弹力的作用下使外力分散,并且允许第一端部11a的微小位移。如上所述,在被加热物T的插拔时,陶瓷基体11的第二端部11b容易比第一端部11a大幅度位移。通过利用陶瓷材料构成第二凸缘部14,从而能够抑制第二端部11b的位移。另外,若允许第一端部11a的微小位移,则第二端部11b的位移被进一步抑制。由此,能够抑制发热电阻体12与电源电路的连接不良。

[0042] 图5是示出第四实施方式的加热器的纵剖视图。图6是示出发热电阻体的形状的展开图。发热电阻体12沿着陶瓷基体11而设置为筒状,因此为了容易理解形状而图6中以展开图示出。朝向纸面观察时的上下方向作为陶瓷基体11的轴线方向。如图6所示,本实施方式的发热电阻体12的形状为具有同陶瓷基体11的轴线平行的多个直线部分以及将直线部分的端部彼此连接的多个连接部分的弯折状。在弯折状中,特别是由于直线部分彼此相邻,直线部分与连接部分的连接部曲折等,因此存在发热量多的高温区域12a。发热电阻体12具有取出部12b,以便与外部电连接。取出部12b与高温区域12a的布线相比宽度较宽且电阻较低,从而抑制发热量。

[0043] 在本实施方式的加热器100C中,在与加热器基体11的轴线正交的方向观察时,第一凸缘部13以及第二凸缘部14不与发热电阻体12的高温区域12a重叠而错开。由此,基于凸缘部13、14的从陶瓷基体11向周壁构件20的传热路径为避开成为高温的部分而成的路径,因此减少热释放,其结果是,加热器100C的升温性能提高。

[0044] 在本实施方式中,也可以是,第一凸缘部13与第二凸缘部14由金属材料构成,周壁构件20也由金属材料构成。在本实施方式的加热器100C中,金属制的第一凸缘部13与第二

凸缘部14由焊料固定于陶瓷基体11的外周面11s。为了提高基于焊料的接合强度,也可以在陶瓷基体11的外周面11s设置接合层16。接合层16可以使用Mo、W、Mn、Ag、Cu、Ti等金属材料中的1种或者2种以上。接合层16能够形成为所谓的金属喷镀层,例如能够利用Mo-Mn金属喷镀、W金属喷镀等高熔点金属法或者Ag-Cu-Ti金属喷镀等活性金属法形成。也可以是,为了提高焊料的润湿性等而在接合层16还形成金或者镍等的金属镀层。通过借助接合层16进行钎焊,从而能够提高第一凸缘部13以及第二凸缘部14与陶瓷基体11的接合力。接合层16既可以沿着周向呈带状连续地设置于陶瓷基体11的外周面11s,也可以沿着周向断续地以等间隔局部设置于陶瓷基体11的外周面11s。

[0045] 在将接合层16沿着周向呈带状连续地设置于陶瓷基体11的外周面11s,并且第一凸缘部13以及第二凸缘部14与周壁构件20也由例如焊料接合的情况下,能够将由第一凸缘部13和第二凸缘部14、陶瓷基体11以及周壁构件20包围而成的空间设为密闭空间。通过将该密闭空间设为真空状态,从而得到隔热效果。由此,抑制来自成为比较高温的、陶瓷基体11的轴线方向中央部的散热,其结果是,加热器100C的升温性能提高。

[0046] 也可以是,为了将发热电阻体12的取出部12b与外部布线电连接,使取出部12b从陶瓷基体11露出。在该情况下,将陶瓷基体11设为包括内侧部分110以及外侧部分111的结构。内侧部分110以及外侧部分111均为筒状,且发热电阻体12位于内侧部分110与外侧部分111之间。

[0047] 图7是陶瓷基体的纵剖视图。在图7所示的陶瓷基体11的例子中,内侧部分110比外侧部分111长,且在陶瓷基体11的第二端部11b侧内侧部分110突出。通过内侧部分110突出,从而内侧部分110的外周面露出,发热电阻体12的取出部12b的至少一部分位于该外周面上。取出部12b具有未被外侧部分111覆盖的部分,因此能够与外部布线电连接。也可以在取出部12b的露出部分例如形成金或者镍等的金属镀层。

[0048] 图8是陶瓷基体的纵剖视图。在图8所示的陶瓷基体11的例子中,外侧部分111比内侧部分110长,在陶瓷基体11的第二端部11b侧,外侧部分111突出。通过外侧部分111突出,从而外侧部分111的内周面露出,发热电阻体12的取出部12b的至少一部分位于该内周面上。取出部12b由于具有未被内侧部分110覆盖的部分,因此能够与外部布线电连接。也可以在取出部12b的露出部分例如形成金或者镍等的金属镀层。

[0049] 图9是示出第五实施方式的加热器的纵剖视图,图10是示出第五实施方式的加热器的横剖视图。本实施方式的加热器100D为了将发热电阻体12的取出部12b与外部布线电连接,而在陶瓷基体11的外周面11s设置有连接端子17。连接端子17设为与位于陶瓷基体11的内层的取出部12b电连接的结构即可。例如,设置从陶瓷11的外周面11s贯通到取出部12b的导体。连接端子17以覆盖该导体的方式设置于陶瓷11的外周面11s,连接端子17与取出部12b电连接。通过将外部布线电连接于连接端子17,从而外部布线与取出部12b电连接。也可以是,连接端子17为与接合层16相同的金属喷镀层,且使用Mo、W、Mn、Ag、Cu、Ti等金属材料。也可以在连接端子17例如形成金或者镍等的金属镀层。发热电阻体12的取出部12b位于陶瓷基体11的第二端部11b侧,连接端子17也同样地设置于陶瓷基体11的第二端部11b侧的外周面11s。第二凸缘部14例如位于比连接端子17靠陶瓷基体11的中央侧的位置。

[0050] 本实施方式的加热器100D在周壁构件20设置有贯通孔21a。贯通孔21a例如设置于周壁构件20的筒状部21。利用贯通孔21a将周壁构件20的外部空间与内部空间连通。在气体

经由贯通孔21a从周壁构件20的内部空间向外部空间流出的情况下,贯通孔21a作为排气口而发挥作用。在气体经由贯通孔21a从周壁构件20的外部空间向内部空间流入的情况下,贯通孔21a作为吸气口而发挥作用。

[0051] 在加热器100D的用途为香烟加热装置的情况下,例如,将贯通孔21a设置于筒状部21的底面部22附近。若由于用户吸烟而进行吸引,则加热器100D的内部空间的压力降低,外部空气从底面部22附近的贯通孔21a流入。在从贯通孔21a流入的外部空气的作用下,能够冷却连接端子17周边。发热电阻体12的取出部12b有时在来自高温区域12a的传热的作用下温度上升,进而存在连与取出部12b连接的连接端子17也温度上升的情况。另外,外部布线由焊锡等接合于连接端子17,也存在接合部分发热的情况。这种温度上升例如有可能导致产生连接端子17从陶瓷基体11局部地剥离或者外部布线从连接端子17局部地脱离等取出部12b与外部布线的连接不良。如上述那样,通过外部空气从贯通孔21a流入,从而能够利用外部空气冷却包含外部布线在内的连接端子17周边,并抑制连接不良。贯通孔21a例如既可以沿着筒状部21的周向等间隔地设置,也可以偏向连接端子17的附近地设置。

[0052] 作为上述各实施方式的变形例,例如,也可以在第一凸缘部13、第二凸缘部14设置厚度方向的贯通孔。通过设置贯通孔,从而在从陶瓷基体11向周壁构件20的传热路径中,能够提高传热阻力,能够减少热释放。

[0053] 具备各实施方式的加热器的加热装置可以具备将加热器收容的壳体,周壁构件20也可以是壳体。收容于壳体的加热器在第五实施方式的加热器100D的情况下可以也在壳体设置贯通孔。构成为壳体外的外部空气向壳体内流入,进而向周壁构件20内流入。

[0054] 以上,对本公开的实施方式详细地进行了说明,另外,本公开并不限定于上述的实施方式,在不脱离本公开的主旨的范围内能够进行各种变更、改进等。当然能够将分别构成上述各实施方式的全部或者一部分适当地在不矛盾的范围内组合。

[0055] 本公开能够为以下的实施方式。

[0056] 本公开的一方式的加热器具备:加热器构件,其包括筒状的陶瓷基体、设置于该陶瓷基体的发热电阻体以及固定于所述陶瓷基体的外周面并向远离所述外周面的方向延伸的多个凸缘部;以及周壁构件,其在轴线方向以及周向上包围所述加热器构件。一个凸缘部位于比所述陶瓷基体的轴线方向中央靠一侧的位置,另一个凸缘部位于比所述陶瓷基体的轴线方向中央靠另一侧的位置。

[0057] 根据本公开的一方案的加热器,在加热器构件产生的热量经由设置于比轴线方向中央靠端部附近的位置的凸缘部传导,从而减少来自加热器构件的热释放,升温性能提高。

[0058] 以上,对本公开的实施方式详细地进行了说明,另外,本公开并不限定于上述的实施方式,在不脱离本公开的主旨的范围内能够进行各种变更、改进等。当然能够将分别构成上述各实施方式的全部或者一部分适当地在不矛盾的范围内组合。

[0059] 附图标记说明

[0060] 10 加热器构件

[0061] 11 陶瓷基体

[0062] 11a 第一端部

[0063] 11b 第二端部

[0064] 11s 外周面

- [0065] 12 发热电阻体
- [0066] 13 第一凸缘部
- [0067] 14 第二凸缘部
- [0068] 15 玻璃材料
- [0069] 16 接合层
- [0070] 17 连接端子
- [0071] 20 周壁构件
- [0072] 21 筒状部
- [0073] 21a 贯通孔
- [0074] 22 底面部
- [0075] 100、100A、100B、100C、100D 加热器
- [0076] 110 内侧部分
- [0077] 111 外侧部分
- [0078] T 被加热物。

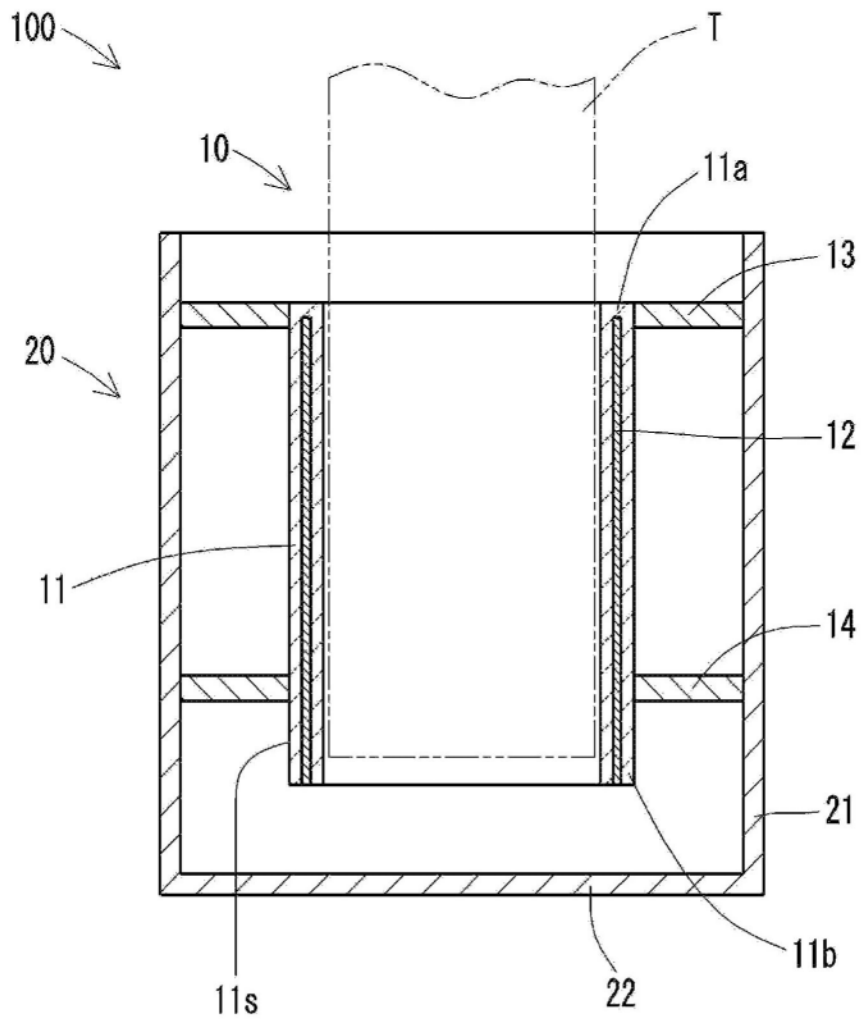


图1

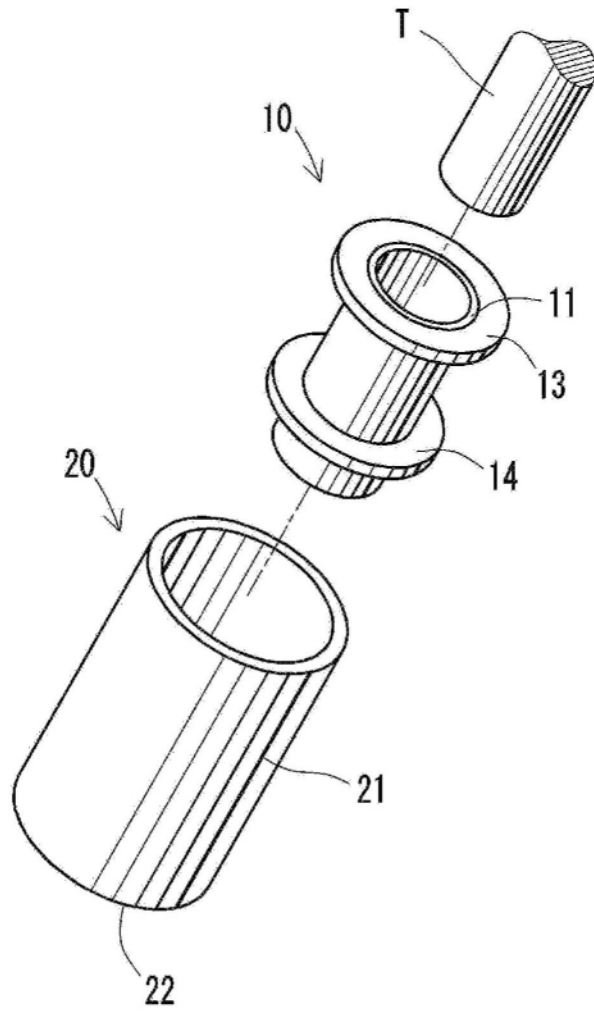


图2

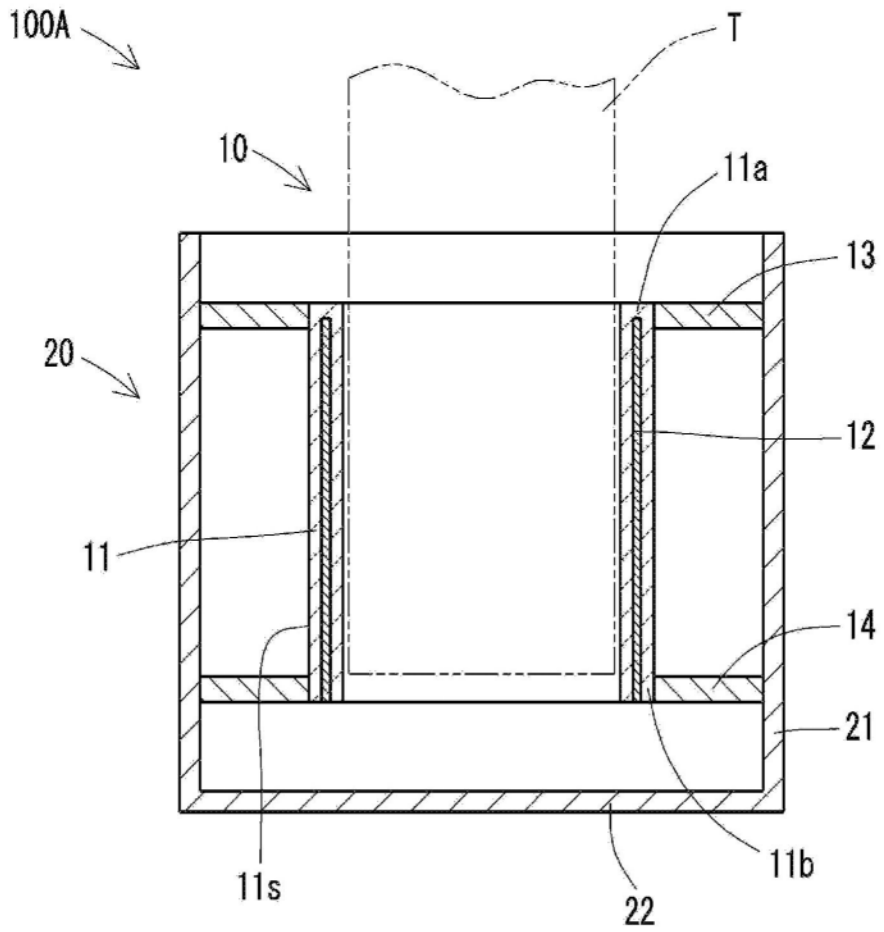


图3

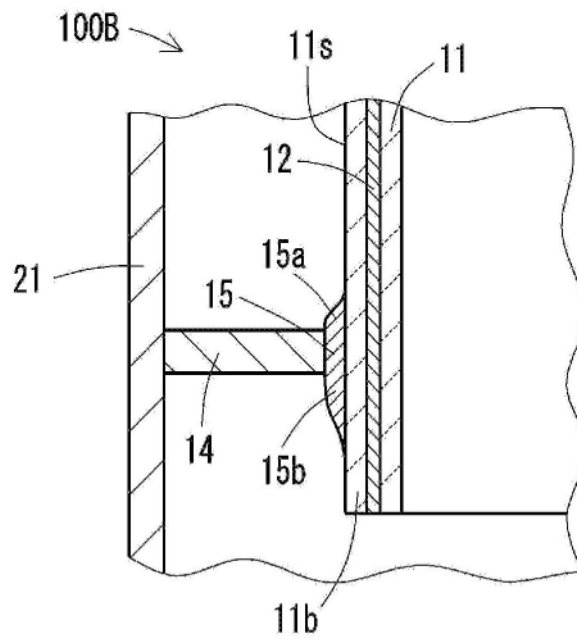


图4

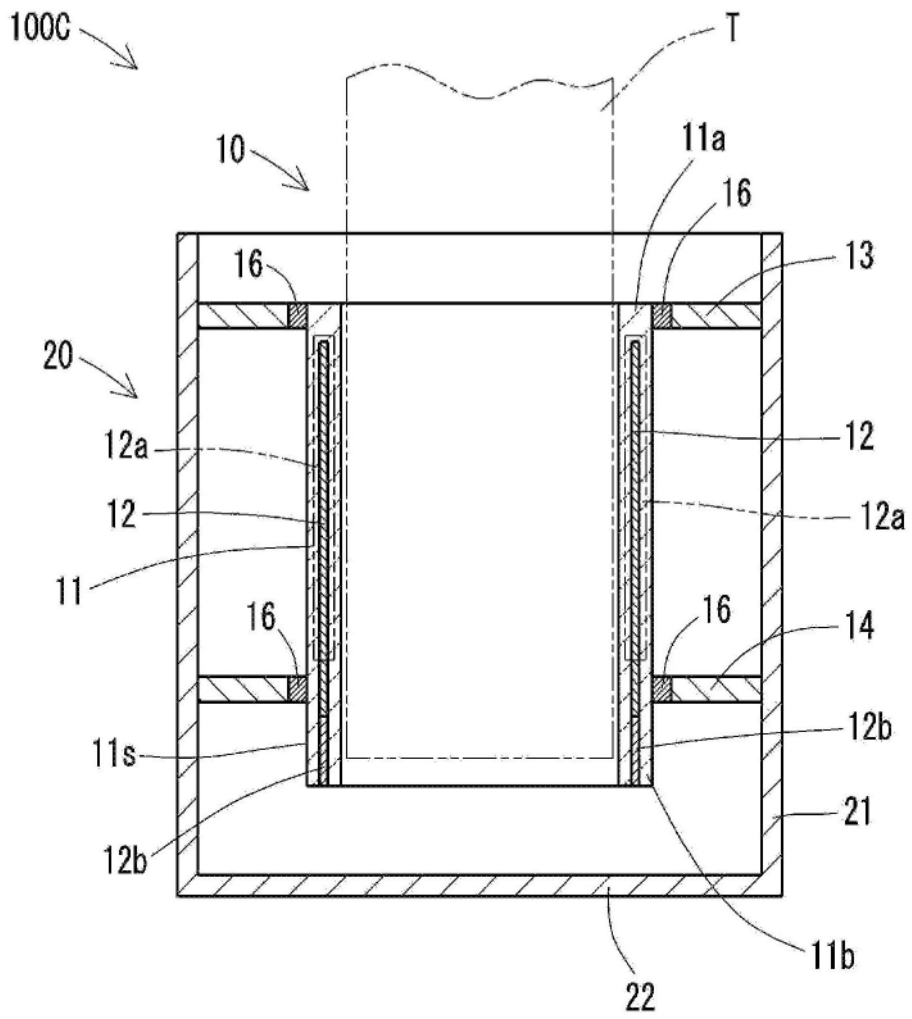


图5

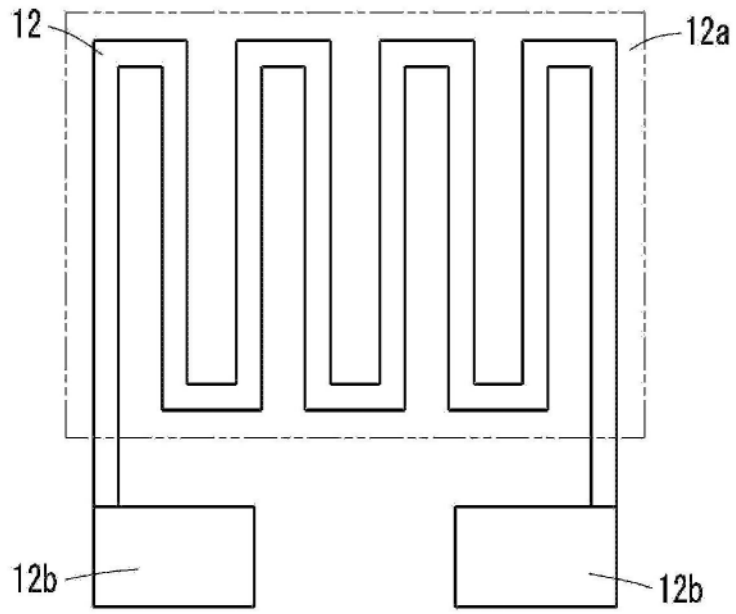


图6

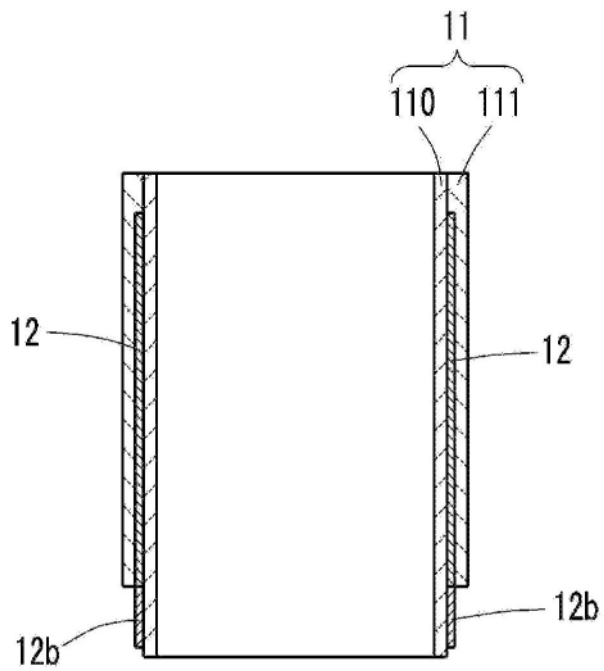


图7

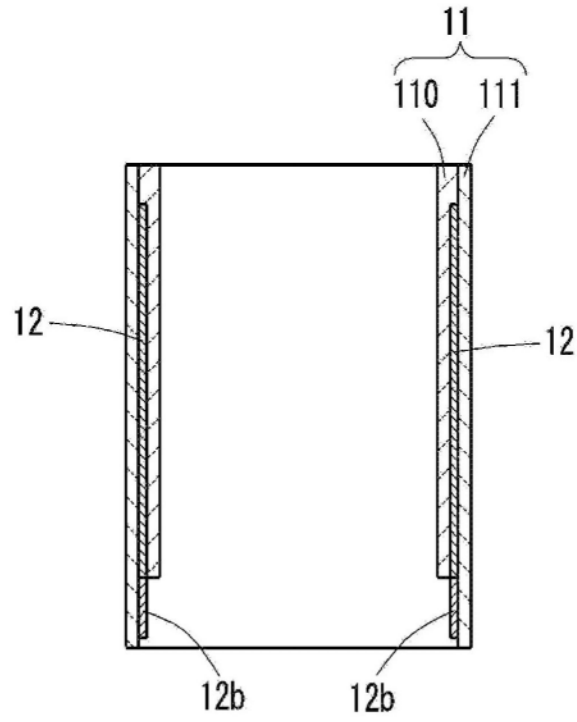


图8

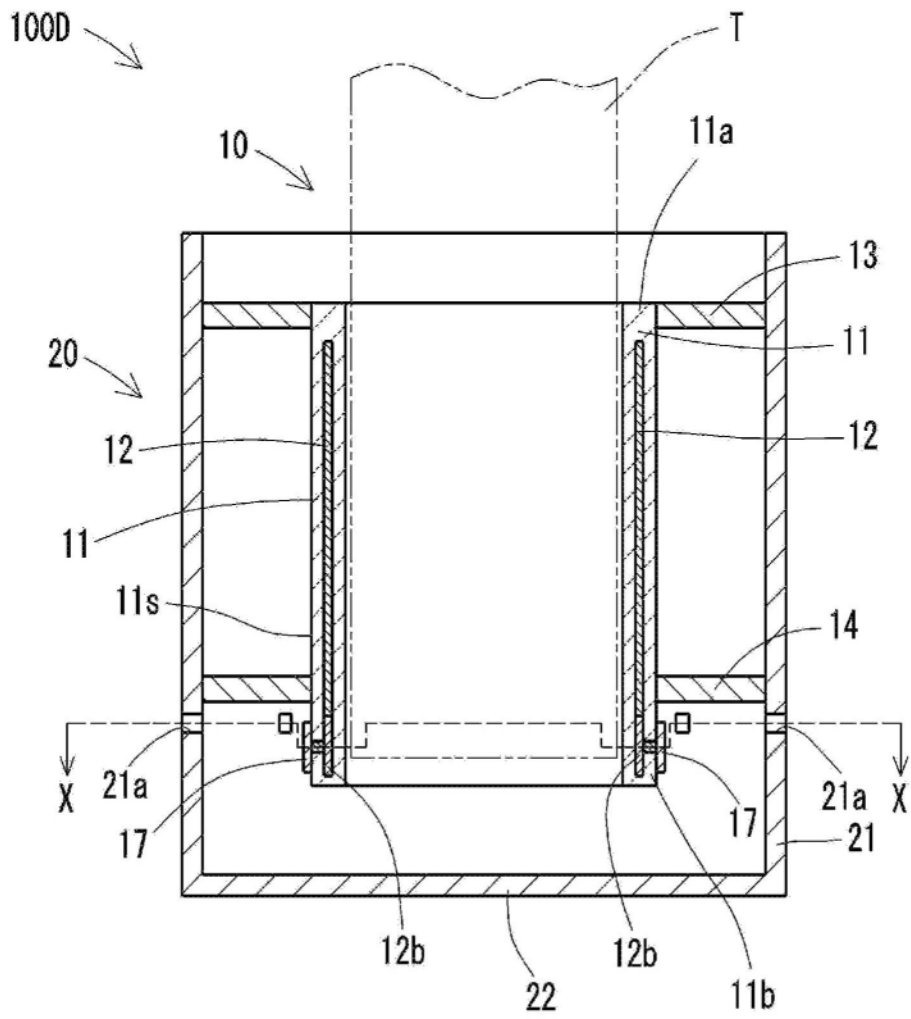


图9

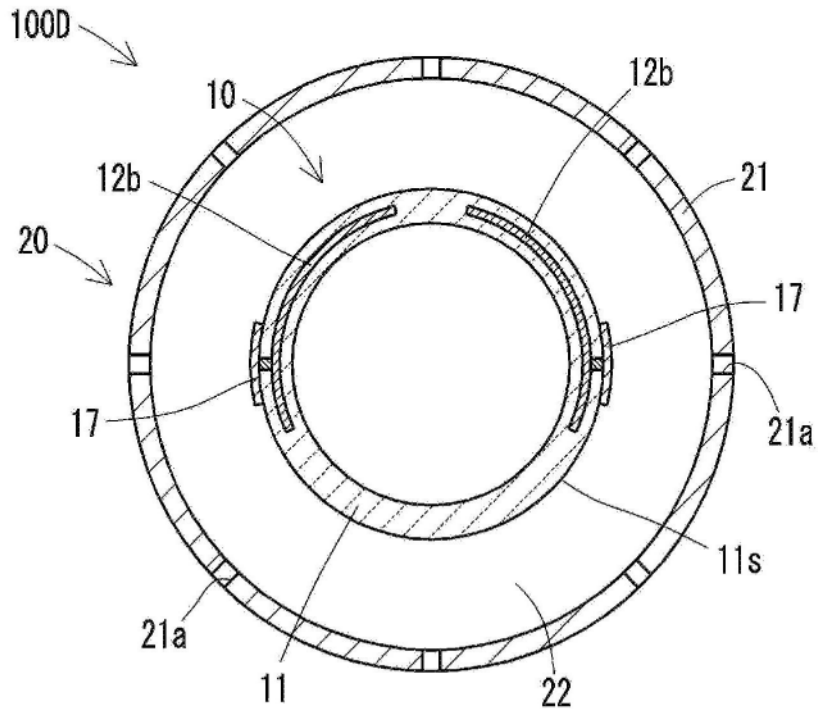


图10