



1.一种热介质加热装置,具备:

PTC加热器,具有包括第一面和第二面的PTC元件、设于该PTC元件的所述第一面并包括第一端子的第一电极板以及设于所述PTC元件的所述第二面并包括第二端子的第二电极板;

控制基板,包括与所述第一端子连接的第一连接部和与所述第二端子连接的第二连接部;

壳体,具有第一壳体部和第二壳体部,所述第一壳体部配置在所述PTC元件的第一面侧,包括供热介质流动的第一热介质流路,所述第二壳体部配置在所述PTC元件的第二面侧,包括供热介质流动的第二热介质流路,所述第二壳体部能从所述第一壳体部卸下,所述PTC加热器和所述控制基板在层叠的状态下容纳于所述壳体;

第一螺钉,将所述第一端子的顶端部固定于所述第一连接部;

第二螺钉,将所述第二端子的顶端部固定于所述第二连接部;以及

绝缘构件,包围所述PTC加热器的外周面并且与所述壳体的内表面接触,

所述第一端子的顶端部与所述第一连接部在所述PTC加热器和所述控制基板的层叠方向上相对配置,

所述第二端子的顶端部与所述第二连接部在所述PTC加热器和所述控制基板的层叠方向上相对配置,

所述绝缘构件具有包括供所述第一端子插入的第一开口部的第一导向部以及包括供所述第二端子插入的第二开口部的第二导向部,

所述第一开口部和所述第二开口部在所述PTC加热器和所述控制基板的层叠方向上延伸。

2.根据权利要求1所述的热介质加热装置,其中,

所述第一端子和所述第二端子具有至少两个折弯部。

3.根据权利要求1或2所述的热介质加热装置,其中,

导入至所述壳体内的热介质分支并在所述第一热介质流路和所述第二热介质流路中流动。

4.一种车用空调装置,具备:

权利要求1至3中任一项所述的热介质加热装置;

鼓风机,使外部空气或车厢内的空气循环;

冷却器,设在所述鼓风机的下游侧,对所述外部空气或所述车厢内的空气进行冷却;和

散热器,设在所述冷却器的下游侧,使由所述PTC加热器加热的所述热介质循环。

## 热介质加热装置和车用空调装置

### 技术领域

- [0001] 本发明涉及一种热介质加热装置,以及具备该热介质加热装置的车用空调装置。
- [0002] 本申请基于2017年2月17日在日本提出申请的特愿2017-027930号主张优先权,并将其内容援引于此。

### 背景技术

- [0003] 在构成以往的车用空调装置的热介质加热装置中,存在具备以PTC (Positive Temperature Coefficient) 元件为发热要素的PTC加热器的装置。
- [0004] 在专利文献1中公开了一种热介质加热装置,其具有PTC加热器、控制基板以及以层叠的状态容纳PTC加热器及控制基板的壳体。
- [0005] PCT加热器具有PTC元件和一对电极板,该一对电极板包括PTC加热器和在控制基板的层叠方向上延伸的端子,并且设置于PTC元件的两个表面。
- [0006] 控制基板通过螺纹固定一对电极板的端子,从而与一对电极板电连接。控制基板控制向PTC加热器的通电。
- [0007] 在专利文献1中公开了如下内容:为了从与PTC加热器和控制基板的层叠方向正交的正交方向将一对电极板的端子用螺纹固定于控制基板,而在壳体的侧壁设置作业用的窗。
- [0008] 现有技术文献
- [0009] 专利文献
- [0010] 专利文献1:日本特开2013-220706号公报

### 发明内容

- [0011] 发明要解决的问题
- [0012] 但是,如专利文献1所公开的热介质加热装置那样,在通过作业用的窗从壳体的侧方进行螺纹固定的作业的情况下,螺纹固定作业难以进行,可能会降低作业效率。
- [0013] 因此,本发明的目的在于提供一种能使电极板的端子螺纹固定于控制基板时的作业效率提高的热介质加热装置及车用空调装置。
- [0014] 用于解决问题的方案
- [0015] 为了解决上述课题,本发明的一个方案的热媒体加热装置具备:PTC加热器,具有包括第一面和第二面的PTC元件、设在该PTC元件的所述第一面并包括第一端子的第一电极板以及设在所述PTC元件的所述第二面并包括第二端子的第二电极板;控制基板,包括与第一端子连接的第一连接部以及与第二端子连接的第二连接部;壳体,具有第一壳体部和第二壳体部,所述第一壳体部配置在所述PTC元件的第一面侧,包括供热介质流动的第一热介质流路,所述第二壳体部配置在所述PTC元件的第二面侧,包括供热介质流动的第二热介质流路,所述第二壳体部能从所述第一壳体部卸下,所述PTC加热器和所述控制基板在层叠的状态下容纳于所述壳体;第一螺钉,将所述第一端子的顶端部固定于所述第一连接部;和第

二螺钉,将所述第二端子的顶端部固定于所述第二连接部,所述第一端子的顶端部与所述第一连接部在所述PTC加热器以及所述控制基板的层叠方向上相对配置,

[0016] 所述第二端子的顶端部与所述第二连接部在所述PTC加热器以及所述控制基板的层叠方向上相对配置。

[0017] 根据本发明,具备第一壳体部、可从第一壳体部卸下的第二壳体部、将第一端子的顶端部固定于第一连接部的第一螺钉以及将第二端子的顶端部固定于第二连接部的第二螺钉,在PTC加热器及控制基板的层叠方向上使第一端子的顶端部与第一连接部相对配置,并且在PTC加热器及控制基板的层叠方向上使第二端子的顶端部与第二连接部相对配置,从而能在从第一壳体部卸下第二壳体部的状态下,从PTC加热器和控制基板的层叠方向螺合第一螺钉和第二螺钉。

[0018] 由此,不需要在壳体的侧壁设置作业用的窗,并且与从壳体的侧壁侧通过作业用的窗进行螺纹固定的情况相比,能提高将第一螺钉和第二螺钉用螺纹固定于第一连接部和第二连接部时的作业效率。

[0019] 此外,通过上述结构,能一边确认第一连接部和第二连接部与第一端子和第二端子的位置关系,一边将第一螺钉和第二螺钉螺合。

[0020] 此外,在上述本发明的一个方案的热介质加热装置中,也可以是所述第一端子和所述第二端子具有至少两个折弯部。

[0021] 这样,由于第一端子和第二端子具有至少两个弯折部,能使第一端子的顶端部与第一连接部在PTC加热器及控制基板的层叠方向上相对配置,并且能使第二端子的顶端部与第二连接部在PTC加热器及控制基板的层叠方向上相对配置。

[0022] 由此,在从第一壳体部卸下第二壳体部的状态下,能从PTC加热器以及控制基板的层叠方向使用工具将第一端子的顶端部用螺纹固定于第一连接部,并且将第二端子的顶端部用螺纹固定于第二连接部。

[0023] 此外,在上述本发明的一个方案的热介质加热装置中,也可以具有包围所述PTC加热器的外周面且与所述壳体的内表面接触的绝缘构件。

[0024] 由于具有这样的结构的绝缘构件,能使配置于PTC加热器的侧面的周围的导体与PTC加热器的侧面之间绝缘,并且能进行PTC加热器相对于控制基板的定位。

[0025] 此外,在上述本发明的一个方案的热介质加热装置中,也可以是,所述绝缘构件具有:第一引导部,包括供所述第一端子插入的第一开口部;和第二引导部,包括供所述第二端子插入的第二开口部,所述第一开口部和第二开口部在所述PTC加热器及所述控制基板的层叠方向上延伸。

[0026] 由于具有像这样构成的第一引导部和第二引导部,能使配置在第一端子和第二端子周围的导体与第一端子和第二端子之间绝缘。

[0027] 此外,在上述本发明的一个方案的热介质加热装置中,也可以是,导入至所述壳体内的热介质分支并在所述第一热介质流路和第二热介质流路流动。

[0028] 像这样,导入壳体的热介质可以被配置为分支并在第一热介质流路和第二热介质流路中流动。

[0029] 本发明的一个方式的车用空调装置也可以具备:上述热介质加热装置;鼓风机,使外部空气或车厢内的空气循环;冷却器,设在所述鼓风机的下游侧,对所述外部空气或所述

空气进行冷却；以及散热器，设在所述冷却器的下游侧，使由所述PTC加热器加热的所述热介质循环。

[0030] 像这样，由于车用空调装置包括热介质加热装置，能提高将第一端子和第二端子用螺纹固定于控制基板时的作业效率。

[0031] 有益效果

[0032] 根据本发明，能够提高将电极板的端子用螺纹固定于控制基板时的作业效率。

## 附图说明

[0033] 图1是示意性地表示本发明的实施方式的车用空调装置的概略结构的图。

[0034] 图2是表示图1所示的热介质加热装置的外观的立体图。

[0035] 图3是将图2所示的热介质加热装置分解的立体图。

[0036] 图4是图2所示的热介质加热装置的A<sub>1</sub>-A<sub>2</sub>线方向的示意性的剖视图。

[0037] 图5是图2所示的热介质加热装置的B<sub>1</sub>-B<sub>2</sub>线方向的示意性的剖视图。

[0038] 图6是图2所示的热介质加热装置的C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>线方向的示意性的剖视图。

[0039] 图7是示意性地表示螺纹固定于图2所示的控制基板上的PTC加热器的俯视图。

[0040] 图8是图2所示的热介质加热装置的D<sub>1</sub>-D<sub>2</sub>线方向的示意性的剖视图。

## 具体实施方式

[0041] 以下，参照附图对应用了本发明的实施方式进行详细说明。

[0042] 实施方式

[0043] 参照图1，对本实施方式的车用空调装置10进行说明。图1所示的箭头表示外部空气或车厢内的空气的流动方向。

[0044] 车用空调装置10例如是能够应用于混合动力车辆、电动车辆等的空调装置。

[0045] 参照图1，车用空调装置10具有：外壳11、鼓风机13、冷却器15、构成热介质循环回路19的散热器16、空气混合风门17以及包括热介质加热装置25的热介质循环回路19。

[0046] 外壳11包括取入口11A、排出口11B和流路11C。取入口11A是用于将外部空气或车厢内的空气（以下，简称为“空气”）吸入到流路11C内的开口部。排出口11B将通过流路11C的空气与设在车厢内的多个吹出口连接。流路11C是空气流动的路径，被划分在外壳11内。

[0047] 鼓风机13设在外壳11内的取入口11A附近。鼓风机13从取入口11A吸入空气，将吸入的空气向鼓风机13的下游侧压送。

[0048] 冷却器15设在位于鼓风机13的下游侧的外壳11内。冷却器15以堵塞流路11C的一部分的方式配置。冷却器15与未图示的压缩机、冷凝器以及膨胀阀一起构成制冷剂回路。冷却器15通过使由膨胀阀绝热膨胀后的制冷剂蒸发，来冷却通过冷却器15的空气，并将冷却后的空气供给到冷却器15的下游侧。

[0049] 散热器16与循环管路21、罐23、泵24、发动机（未图示）以及热介质加热装置25一起构成热介质循环回路19。散热器16设在位于冷却器15的下游侧的流路11C中。

[0050] 散热器16具有与循环管路21连接的导入口16A和导出口16B。

[0051] 经由热介质加热装置25的热介质通过循环管路21导入到导入口16A。通过散热器16内的热介质从导出口16B导出到循环管路21。

[0052] 散热器16通过使来自冷却器15的冷却后的空气与热介质进行热交换来加热空气，将加热后的空气供给到下游侧。

[0053] 空气混合风门17设在位于冷却器15和散热器16之间的流路11C中。空气混合风门17是用于调整通过散热器16的空气量与绕过散热器16流动的空气量的比率的风门。空气混合风门17具有调节在空气混合风门17的下游混合的空气的温度的功能。

[0054] 热介质循环回路19包括散热器16、循环管路21、罐23、泵24、发动机(未图示)以及热介质加热装置25。

[0055] 热介质循环回路19例如在混合动力运转时等，在作为热介质的发动机冷却水的温度不怎么上升时，通过热介质加热装置10加热发动机冷却水。然后，通过泵24使加热后的发动机冷却水在循环线路21中循环，从而对在外壳11内通过散热器16的空气进行加热。

[0056] 循环管路21配置在外壳11的外侧。循环管路21连接有散热器16、罐23、泵24、发动机(未图示)以及热介质加热装置25。循环管路21是用于使热介质循环的管路。

[0057] 在混合动力车辆中应用车用空调装置10的情况下，例如，能够使用混合动力车辆的发动机冷却水作为上述热介质。此外，在将车用空调装置10应用于不具备发动机的电动车辆的情况下，例如能够使用载冷剂(brine)等作为上述热介质。

[0058] 罐23设在位于导出口16B侧的循环管路21处。在罐23内储存有热介质。

[0059] 泵24设在位于罐23的下游侧的循环管路21处。泵24将罐23内的热介质供给至热介质加热装置25。

[0060] 热介质加热装置25设在位于泵24和散热器16之间的循环管路21处。

[0061] 接着，参照图2～图8，对热介质加热装置25的构成进行说明。图2～图5所示的Z方向表示PTC加热器32以及控制板37的层叠方向。此外，在图2～图8中，对相同的构成部分标注相同的附图标记。图4所示的箭头表示热介质分支为两个而流动的状态。此外，在图7中，表示了从第一壳体部41卸下第二壳体部42后的状态。在图8中，由剖视图仅表示热介质加热装置中的下部。

[0062] 热介质加热装置25具有壳体31、PTC加热器32、绝缘构件34、控制基板37、第一螺钉38和第二螺钉39。

[0063] 壳体31具有第一壳体部41和第二壳体部42。第一壳体部41和第二壳体部42为可分离的结构(可从一方卸下另一方的结构)。

[0064] 第一壳体部41配置在构成PTC加热器32的PTC元件61的第一表面61a侧。第一壳体部41相对于第二壳体部42通过螺钉等固定。第一壳体部41具有基板容纳部45、流路形成部46和盖部47。

[0065] 基板容纳部45设在流路形成部46与盖部47之间。基板容纳部45具有基板容纳凹部45A、热介质导入口45B以及热介质导出口45C。基板容纳凹部45A是容纳控制基板37的凹部。

[0066] 热介质导入口45B与使热介质循环的循环管路21连接。热介质导入口45B将热介质导入形成于壳体31内的第一热介质流路和第二热介质流路48、56。

[0067] 热介质导出口45C与循环管路21连接。热介质导出口45C将通过了设于壳体31内的第一热介质流路和第二热介质流路48、56的热介质导出到循环路径21。

[0068] 流路形成部46是板状的构件，在与基板容纳部45对置的部分具有多个散热片46A。多个散热片46A在朝向基板容纳部45的方向上突出。

[0069] 在流路形成部46和基板容纳部45之间,划分有第一热介质流路48。第一热介质流路48是多个平行的流路。第一热介质流路48与热介质导入口45B及热介质导出口45C连通。第一热介质流路48配置为与PTC加热器32的一方表面对置。

[0070] 盖部47为相对于基板容纳部45可分离的结构。盖部47由螺钉51固定。盖部47与控制基板37对置。

[0071] 第二壳体部42配置在PTC元件61的第二表面61b侧。第二壳体部42具有流路形成部分53和盖部54。

[0072] 流路形成部53是板状的构件,设在流路形成部46与盖部54之间。流路形成部53在与盖部54对置的部分具有多个散热片53A。多个散热片53A向朝向盖部54的方向突出。

[0073] 在多个散热片53A和盖部54之间,划分有第二热介质流路56。

[0074] 第二热介质流路56为多个平行的流路,与热介质导入口45B及热介质导出口45C连通。第二热介质流路56配置为与PTC加热器32的另一方表面对置。

[0075] 在流路形成部46与流路形成部53之间形成有容纳PTC加热器32、可压缩板(在图3~图7中未图示)以及绝缘构件34(在图4和图5中未图示)的空间57。

[0076] 如图8所示,PTC加热器32的两个表面覆盖有由硅片等制成的可压缩热传递板64。此外,绝缘构件34设在PTC加热器32的周缘部。

[0077] PTC加热器32被配置于空间57。PTC加热器32具有PTC元件61、第一电极板62和第二电极板63。

[0078] PTC元件61是矩形的板状元件,配置在第一电极板62与第二电极板63之间。PTC元件61具有第一表面61a和第二表面61b。第一表面61a在Z方向上与设在第一壳体部41的第一热介质流路48对置。

[0079] 第二表面61b是配置在与第一表面61a相反侧的表面。第二表面61b在Z方向上与设在第二壳体部42的第二热介质流路56对置。

[0080] 此外,在图5以及图6中,仅图示了一个PTC元件61,但也可以在第一电极板62与第二电极板63之间设置多个PTC元件61。

[0081] 第一电极板62具有被分割为三个的第一电极主体65和三个第一端子66。第一电极主体65是矩形的板状电极。第一电极主体65设于PTC元件61的第一表面61a。

[0082] 第一端子66相对于被分割为三个的第一电极主体65分别设置。三个第一端子66中的两个端子以相邻的方式配置,剩下的一个端子设在远离其他两个端子的位置上。

[0083] 三个第一端子66从第一电极主体65的端部在PTC元件61的外侧,且向朝向控制基板37的方向延伸。三个第一端子66具有使板材在两处折弯而形成的形状。

[0084] 三个第一端子66分别具有形成有贯通孔66B的顶端部66A和折弯部66C、66D。贯通孔66B是供第一螺钉38的轴部38B插入的孔。顶端部66A是与构成控制基板37的第一连接部83接触的部分。

[0085] 折弯部66C配置在PTC元件61的附近。折弯部分66C是用于使三个第一端子66的延伸方向成为朝向控制板37的方向(Z方向)而折弯的部分。

[0086] 折弯部66D配置在顶端部66A的附近。折弯部66D是用于使顶端部66A的延伸方向成为与Z方向正交的方向而折弯的部分。

[0087] 像这样,三个第一端子66分别具有两个折弯部66C、66D,因此,三个第一端子66的

顶端部66A和控制板37(具体而言是后述的第一连接部83)可以在Z方向上相对配置。

[0088] 因此,能在从第一壳体部41将第二壳体部42卸下的状态下,从PTC加热器32和控制电路板37的层叠方向(Z方向)使用工具将三个第一端子66的顶端部66A用螺纹固定到控制电路板37的第一连接部83。

[0089] 第二电极板63具有第二电极主体68和第二端子69。第二电极主体68是矩形的板状电极。第二电极主体68设于PTC元件61的第二表面61b。

[0090] 在第二电极主体68的两个长边中的位于设置有第一端子66的一侧的长边设置有一个第二端子69。第二端子69以与三个第一端子66中的设在远离两个第一端子66的位置的一个第一端子66相邻的方式配置。

[0091] 第二端子69从第二电极主体68的端部在PTC元件61的外侧且向朝向控制基板37的方向延伸。第二端子69具有使板材在两处折弯而形成的形状。

[0092] 第二端子69具有形成有贯通孔69B的顶端部69A和折弯部69C、69D。贯通孔69B是供第二螺钉39的轴部39B插入的孔。顶端部69A是与构成控制基板37的第二连接部84接触的部分。

[0093] 折弯部69C配置在PTC元件61的附近。折弯部69C是用于使第二端子69的延伸方向成为朝向控制板37的方向(Z方向)而折弯的部分。

[0094] 折弯部69D配置在顶端部69A的附近。折弯部69D是用于使顶端部69A的延伸方向成为与Z方向正交的方向而折弯的部分。

[0095] 像这样,第二端子69具有两个弯折部69C、69D,由此,在Z方向上,能使第二端子69的顶端部69A与控制基板37(具体而言是后述的第二连接部84)相对配置。

[0096] 因此,能在从第一壳体部41将第二壳体部42卸下的状态下,从PTC加热器32和控制电路板37的层叠方向(Z方向)使用工具将第二端子69的顶端部69A用螺纹固定到控制电路板37的第二连接部84。

[0097] 上述构成的PTC加热器32对在第一热介质流路和第二热介质流路48、56中流动的热介质进行加热。由PTC加热器32加热的热介质通过散热器16的导入口16A被导入散热器16内。

[0098] 需要说明的是,在PTC加热器32与流路形成部46、53之间设有绝缘板(未示出)。通过该绝缘板,使PTC加热器32与流路形成部46、53之间绝缘。

[0099] 此外,在图3中,作为一个例子,举例图示了设有三个第一端子66和一个第二端子69的情况,但第一端子和第二端子66、69的数量不限于本实施方式中说明的配比数。

[0100] 此外,在图3、图5和图6中,举例说明了第一端子和第二端子66、69分别具有两个弯折部(弯折部66C、66D或弯折部69C、69D)的情况,但第一端子和第二端子66、69的弯折部的数量只要为两个以上即可,并不限定于两个。

[0101] 绝缘构件34具有框体73、第一引导部75和第二引导部76。框体73具有包围由第一电极主体65、PTC元件61和第二电极主体68构成的结构的侧面的形状。

[0102] 框体73在包围由第一电极主体65、PTC元件61和第二电极主体68构成的结构体的侧面的状态下,配置在流路形成部46和流路形成部53之间。框体73的外周面抵接于壳体31的内表面。

[0103] 在框体73的长边上设有三个第一引导部75。两个第一引导部75相邻设置。剩余的

一个第一引导部75设置在远离其他两个第一引导部75的位置。

[0104] 第一引导部75具有供第一端子66插入,且沿Z方向延伸的第一开口部75A。第一引导部75形成为包围第一端子66的形状。

[0105] 通过具有像这样的结构的第一引导部75,能使配置在第一端子66周围的导体和第一端子66之间绝缘。

[0106] 在设置有第一引导部75的框体73的长边上设置有一个第二引导部76。第二引导部76与一个第一引导部75相邻地配置。

[0107] 第二引导部76具有供第二端子69插入,且沿Z方向延伸的第二开口部76A。第一引导部75形成为包围第一端子66的形状。

[0108] 通过具有像这样的结构的第二引导部76,可以使配置在第二端子69周围的导体与第二端子69之间绝缘。

[0109] 通过具有上述结构的绝缘构件34,能使配置在PTC加热器32的侧面周围的导体与PTC加热器32的侧面之间绝缘,并且能进行PTC加热器32相对于控制板37的定位。

[0110] 控制基板37具有基板主体81、第一连接部83、第二连接部84和电子零件85。

[0111] 基板主体81为在板状基板的表面形成有电路图案(控制电路图案、电源电路图案等)的结构。基板主体81通过螺钉或螺栓固定于基板容纳部45。基板主体81具有与基板容纳部45对置的表面81a。

[0112] 第一连接部83是端子台,在基板主体81的表面81a的外周部设置有三个。第一连接部83配置在与第一端子66的顶端部66A对置的位置。第一连接部83在从基板主体81的表面81a朝向第二壳体部42的Z方向上突出。第一连接部83与基板主体81电连接。在第一连接部83设置有与贯通孔66B相对的螺纹孔83A。

[0113] 第二连接部84是端子台,在基板主体81的表面81a的外周部设置有一个。第二连接部84配置在与第二端子69的顶端部69A对置的位置。第二连接部84在从基板主体81的表面81a朝向第二壳体部42的Z方向突出。第二连接部84与基板主体81电连接。在第二连接部84设有与贯通孔69B相对的螺纹孔84A。

[0114] 电子零件85安装在基板主体81上。电子零件85与基板主体81电连接。作为电子零件85,例如能够使用IGBT(InsulatedGate Bipolar Transistor:绝缘栅型双极晶体管)或FET(Field effect transistor:场效应晶体管)等具有发热性的电子零件以及除此以外的电子零件。

[0115] 第一螺钉38设置有三个。三个第一螺钉38具有头部38A和轴部38B。第一螺钉38以将轴部38B插入到贯通孔66B的状态与第一连接部83的螺钉孔83A螺合。由此,第一端子66的顶端部66A通过第一螺钉38固定于第一连接部83,并且与控制基板37电连接。

[0116] 头部38A配置在PTC加热器32的第一壳体部41侧。通过从第一壳体部41拆下第二壳体部42,头部38A从第一壳体部41露出。在从第一壳体部41拆下第二壳体部42的状态下,第一螺钉38从Z方向螺合。

[0117] 第二螺钉39具有头部39A和轴部39B。第二螺钉39以将轴部39B插入贯通孔69B的状态与第二连接部84的螺纹孔84A螺合。由此,第二端子69的顶端部69A通过第二螺钉39固定于第二连接部84,并且与控制基板37电连接。

[0118] 头部39A配置在PTC加热器32的第二壳体部42侧。通过从第一壳体部41拆下第二壳

体部42,头部39A从第一壳体部41露出。在从第一壳体部41拆下第二壳体部42的状态下,第二螺钉39从Z方向螺合。

[0119] 根据本实施方式的热介质加热装置25,具备:第一壳体部41、可从第一壳体部41卸下的第二壳体部42、将第一端子66的顶端部66A固定于第一连接部83的第一螺钉38以及将第二端子69的顶端部69A固定于第二连接部84的第二螺钉39,在Z方向上使第一端子66的顶端部66A与第一连接部83相对配置,并且通过在Z方向上使第二端子69的顶端部69A与第二连接部84相对配置,从而在从第一壳体部41上卸下第二壳体部42的状态下,能从Z方向将第一螺钉和第二螺钉38、39螺合。

[0120] 由此,不需要在壳体31的侧壁设置作业用的窗,并且与从壳体31的侧壁侧通过作业用的窗进行螺纹固定的情况相比,能提高将第一螺钉和第二螺钉38、39用螺纹固定于第一连接部和第二连接部83、84时的作业效率。

[0121] 此外,通过上述结构,能一边确认第一连接部和第二连接部83、84与第一端子和第二端子66、69的位置关系,一边将第一螺钉和第二螺钉38、39螺合。

[0122] 具备上述的热介质加热装置25、使外部空气或车厢内的空气循环的鼓风机13、设于鼓风机13的下游侧且冷却外部气体或所述空气的冷却器15、设于冷却器15的下游侧且使由PTC加热器32加热的热介质循环的散热器16的车用空调装置10能提高将第一端子和第二端子66、69用螺纹固定于第一连接部和第二连接部83、84时的作业效率。

[0123] 以上,对本发明的优选实施方式进行了详细说明,但本发明并不限于特定的实施方式,可以在权利要求书内所记载的本发明的主旨的范围内进行各种变形/变更。

[0124] 工业上的可利用性

[0125] 本发明能够适用于热介质加热装置及具备该热介质加热装置的车用空调装置。

[0126] 符号说明

[0127] 10 车用空调装置

[0128] 11 外壳

[0129] 11A 取入口

[0130] 11B 吐出口

[0131] 11C 流路

[0132] 13 鼓风机

[0133] 15 冷却器

[0134] 16 散热器

[0135] 16A 导入口

[0136] 16B 导出口

[0137] 17 空气混合风门

[0138] 19 热介质循环回路

[0139] 21 循环管路

[0140] 23 罐

[0141] 24 泵

[0142] 25 热介质加热装置

[0143] 31 壳体

- [0144] 32 PTC 加热器
- [0145] 33 绝缘构件
- [0146] 37 控制基板
- [0147] 38 第一螺钉
- [0148] 39 第二螺钉
- [0149] 38A、39A 头部
- [0150] 38B、39B 轴部
- [0151] 41 第一壳体部
- [0152] 42 第二壳体部
- [0153] 45 基板容纳部
- [0154] 45A 基板容纳凹部
- [0155] 45B 热介质导入口
- [0156] 45C 热介质导出口
- [0157] 46、53 流路形成部
- [0158] 46A、53A 散热片
- [0159] 47、54 盖部
- [0160] 48 第一热介质流路
- [0161] 51 螺钉
- [0162] 56 第二热介质流路
- [0163] 57 空间
- [0164] 61 PTC 元件
- [0165] 61a 第一表面
- [0166] 61b 第二表面
- [0167] 62 第一电极板
- [0168] 63 第二电极板
- [0169] 64 可压缩热传递板
- [0170] 65 第一电极主体
- [0171] 66 第一端子
- [0172] 66A、69A 顶端部
- [0173] 66B、69B 贯通孔
- [0174] 66C、66D、69C、69D 折弯部
- [0175] 68 第二电极主体
- [0176] 69 第二端子
- [0177] 73 框体
- [0178] 75 第一导向构件
- [0179] 75A 第一开口部
- [0180] 76 第二导向构件
- [0181] 76A 第二开口部
- [0182] 81 基板主体

- [0183] 81a 表面
- [0184] 83 第一连接部
- [0185] 83A、84A 螺纹孔
- [0186] 84 第二连接部
- [0187] 85 电子零件

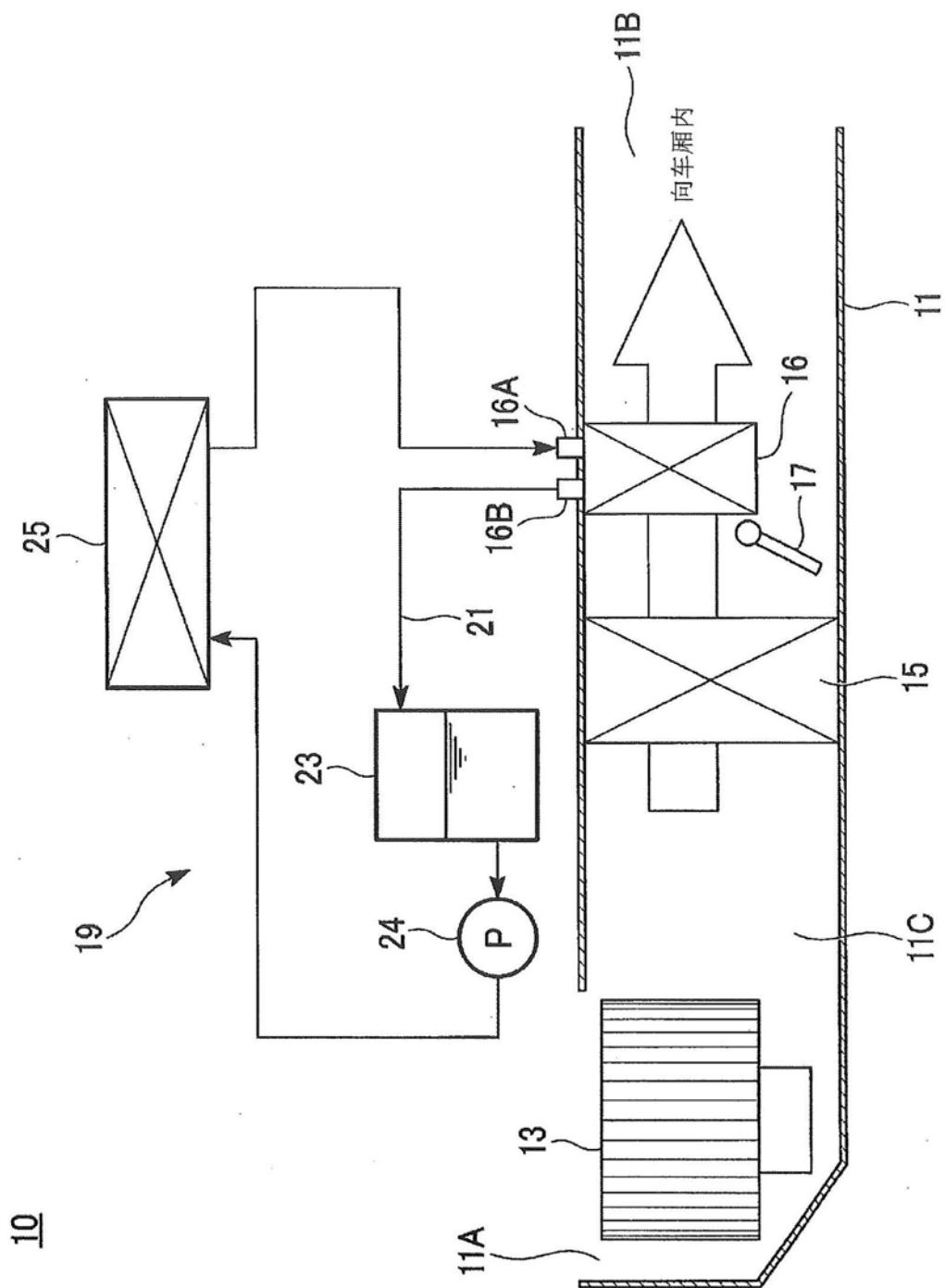


图1

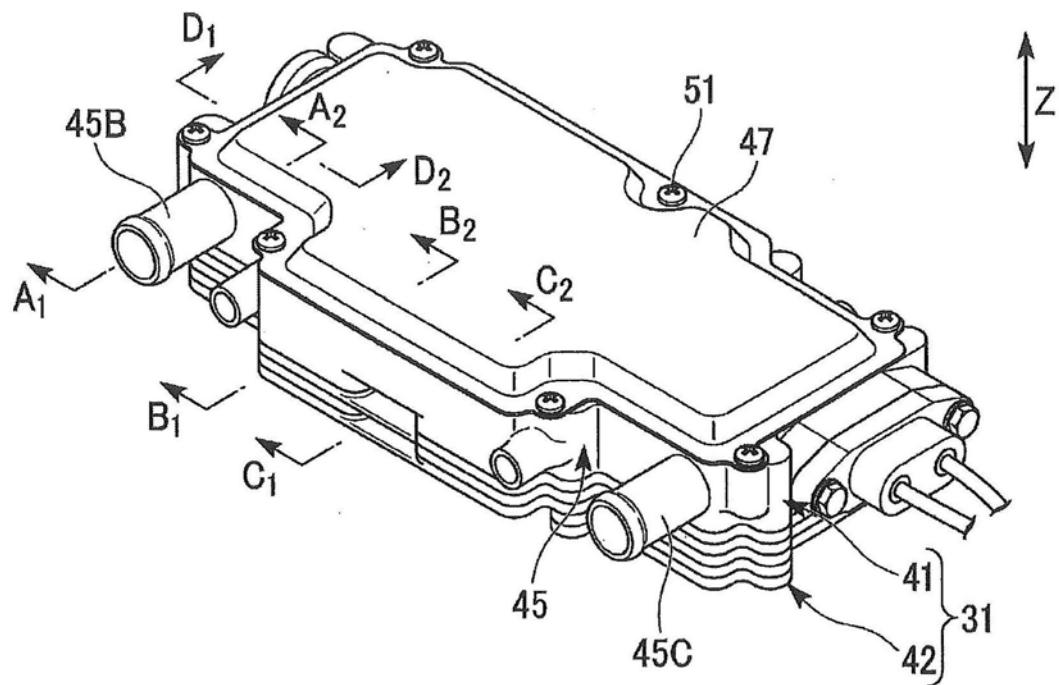
25

图2

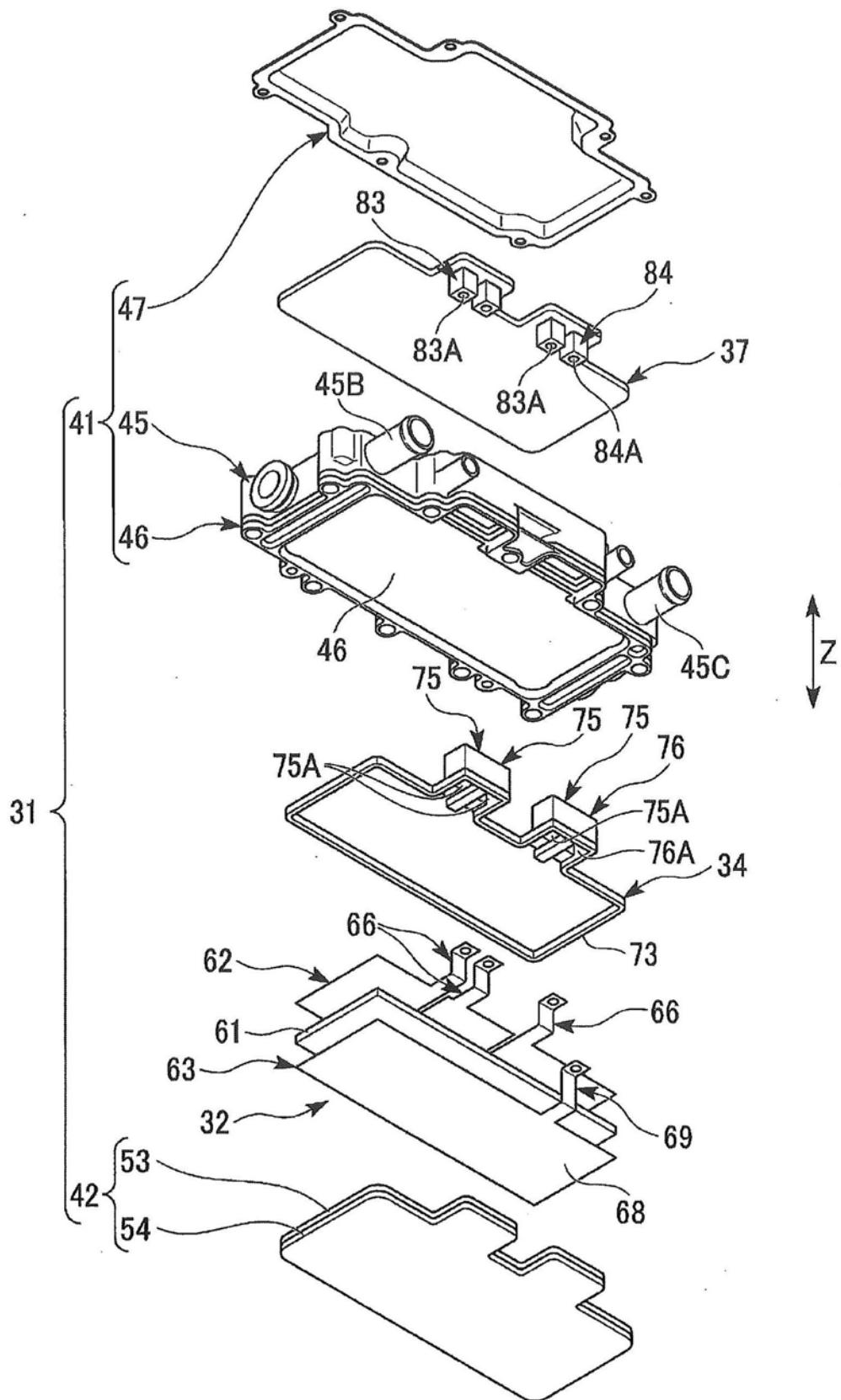


图3

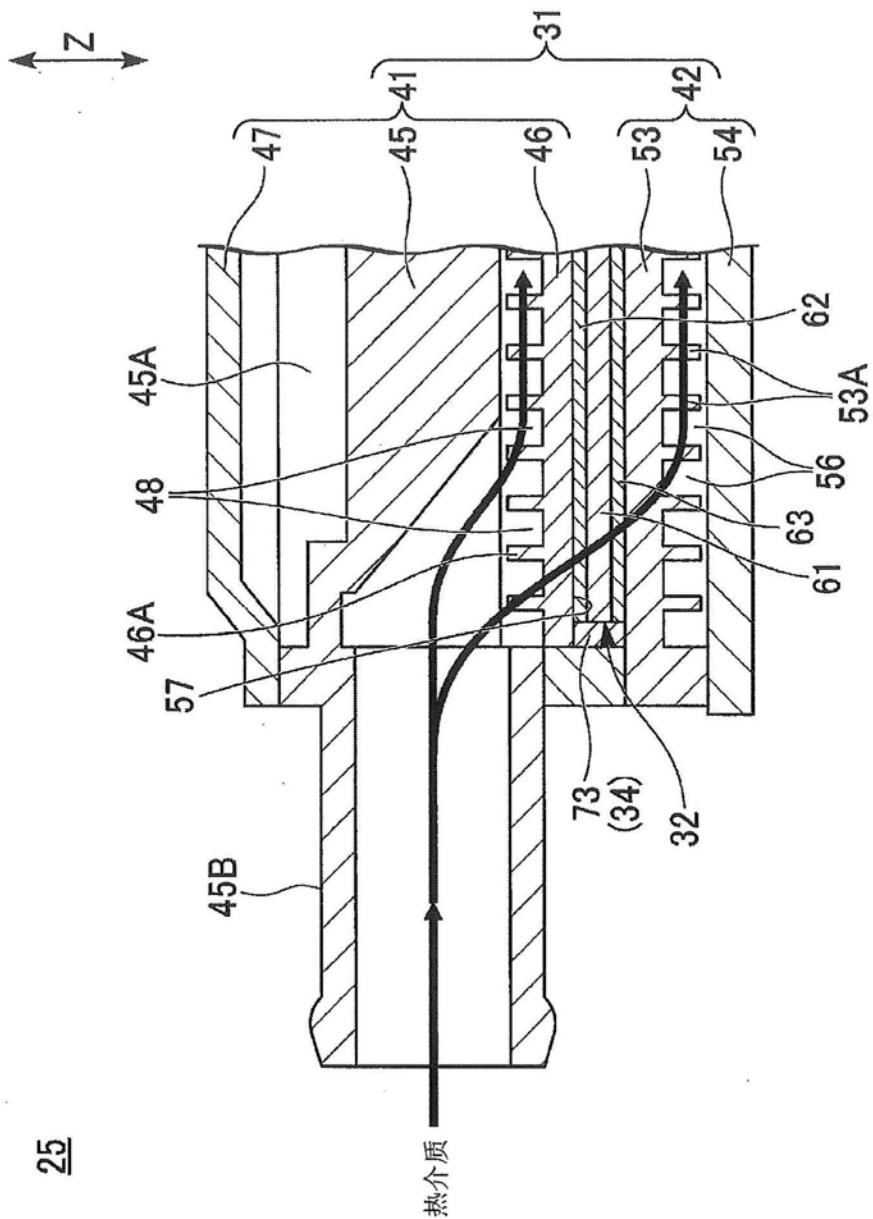


图4

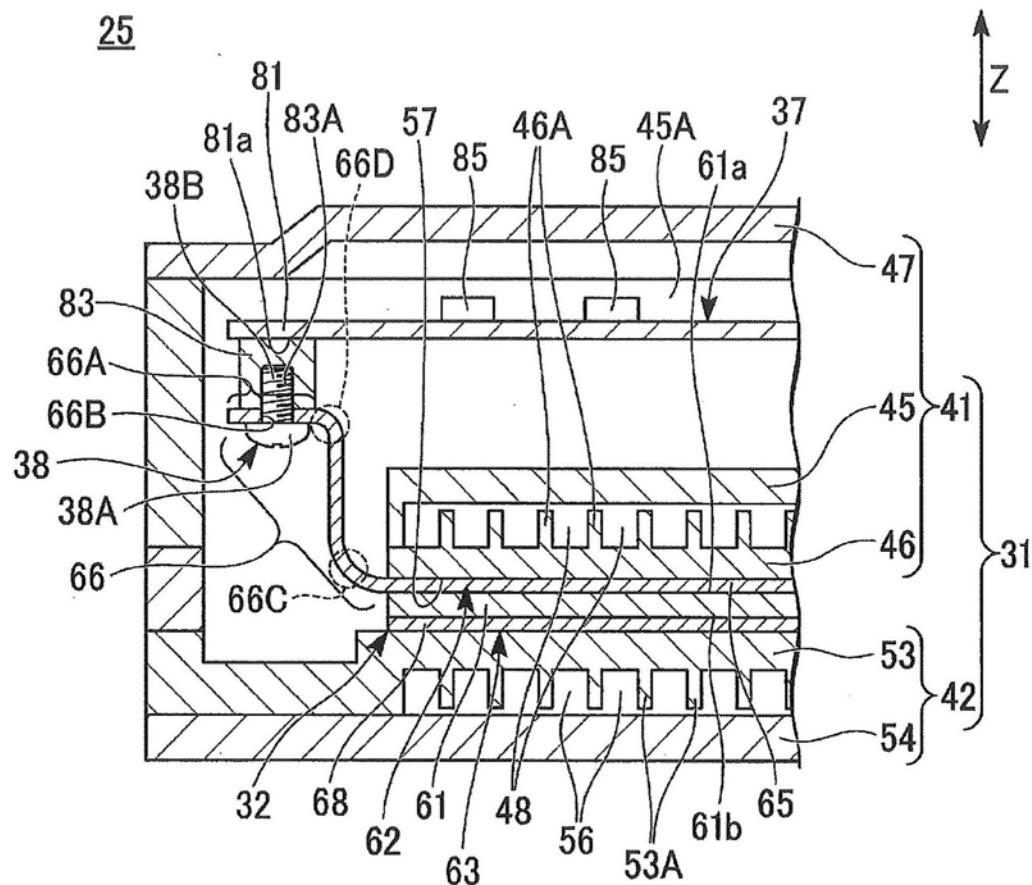


图5

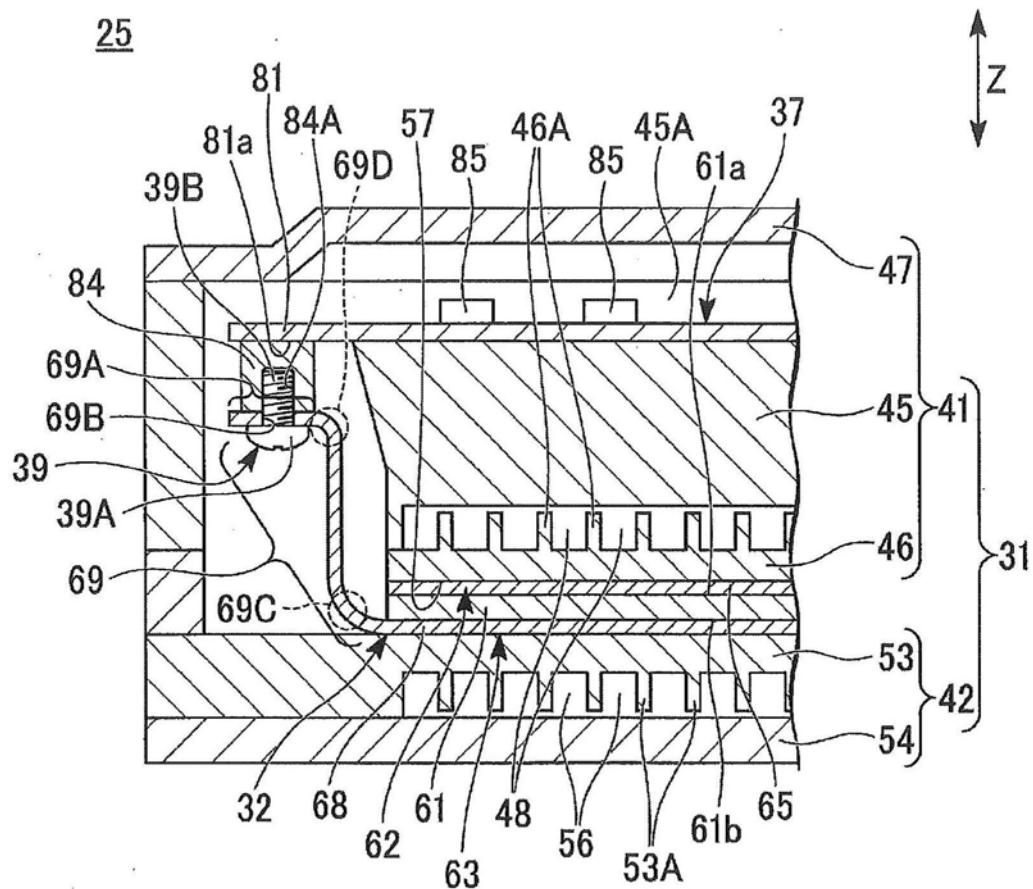


图6

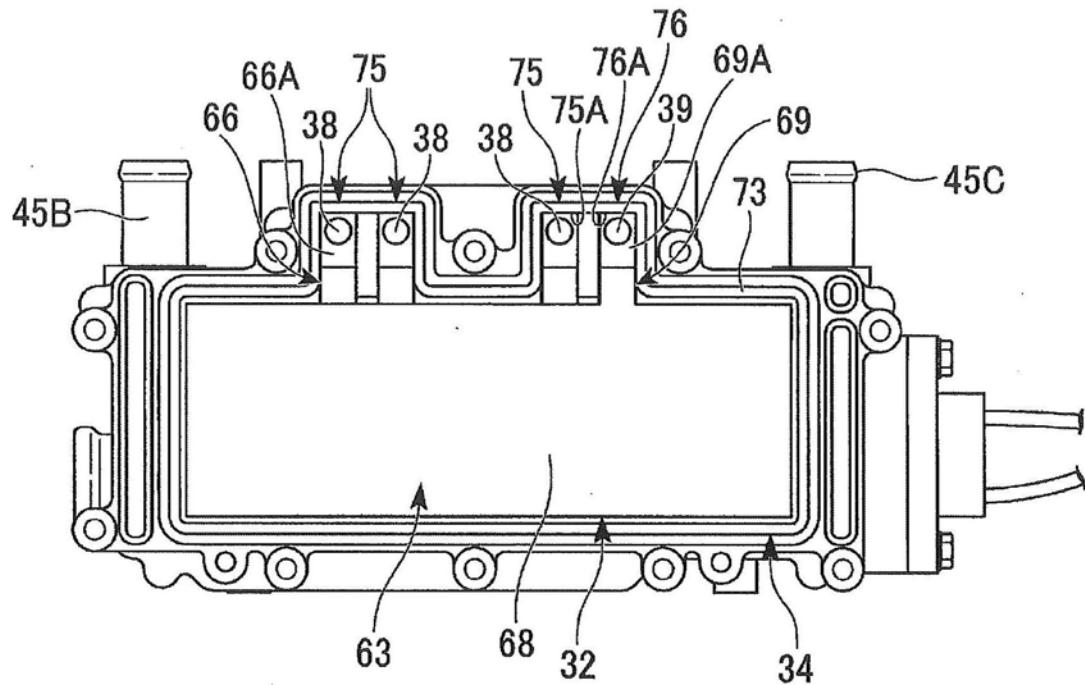


图7

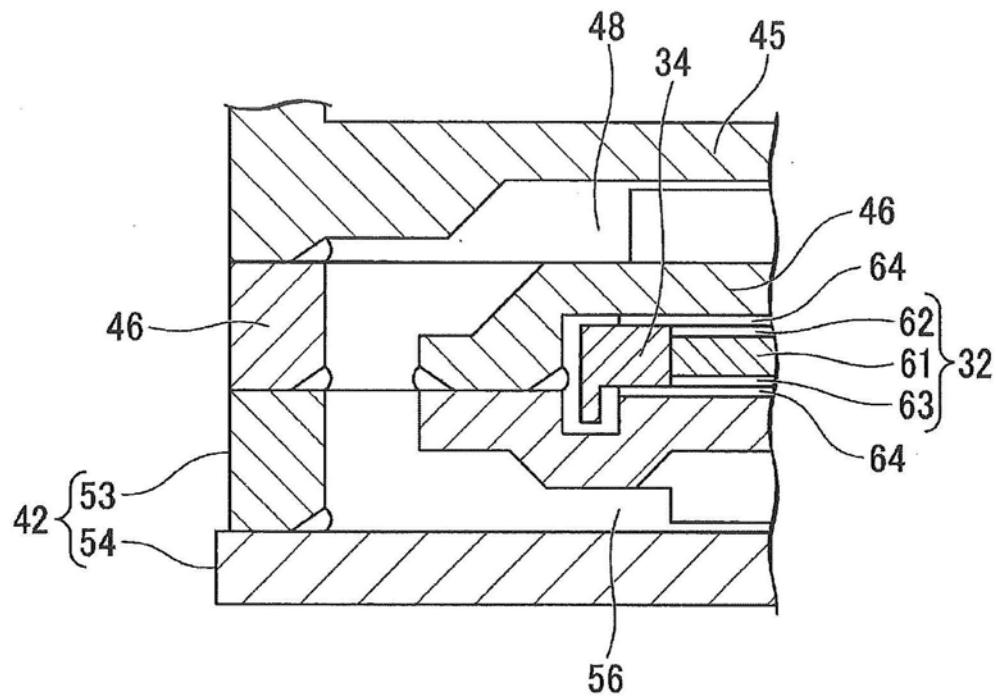


图8