(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107710867 B
(45)授权公告日 2020.09.15

(21)申请号 201680038937.5

(22)申请日 2016.06.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107710867 A

(43)申请公布日 2018.02.16

(30)优先权数据
2015-130688 2015.06.30 JP
2015-198785 2015.10.06 JP
2016-102133 2016.05.23 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.12.29

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/068579 2016.06.22

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2017/002690 JA 2017.01.05

(73)专利权人 康奈可关精株式会社
地址 日本埼玉县

(72)发明人 小笠原武 神山直久 吉冈宏起
大塚隆 铃木大树 山谷荣次

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所(普通合伙) 11277
代理人 刘新宇 张会华

(51)Int.Cl.
H05B 3/82(2006.01)
F24H 1/12(2006.01)
H05B 3/40(2006.01)

审查员 杨颖娜

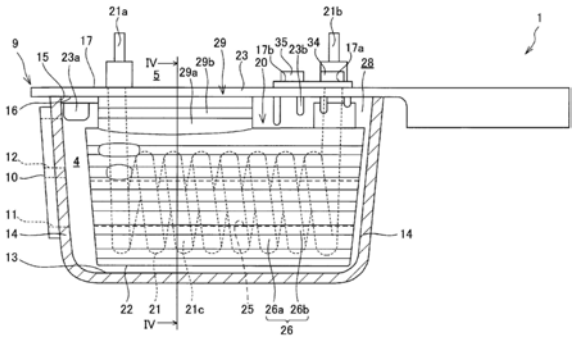
权利要求书2页 说明书16页 附图12页

(54)发明名称

流体加热装置

(57)摘要

用于加热流体的流体加热装置包括:加热器,其具有通电而发热的发热部;电气部件,其用于对所述加热器的通电进行控制;箱体,其具有开口部,并收纳所述发热部;顶板部,其封堵所述箱体的所述开口部而形成供流体流通的流体室;以及第1流通口和第2流通口,该第1流通口和第2流通口用于使流体在所述流体室流通,所述电气部件沿着所述顶板部设于所述流体室的外侧。



CN 107710867 B

1.一种流体加热装置,其用于加热流体,其中,

该流体加热装置包括:

加热器,其具有通电而发热的发热部;

电气部件,其用于对所述加热器的通电进行控制;

箱体,其具有开口部,并收纳所述发热部;

顶板部,其封堵所述箱体的所述开口部而形成供流体流通的流体室;以及

第1流通口和第2流通口,该第1流通口和第2流通口用于使流体在所述流体室流通,

所述电气部件沿着所述顶板部设于所述流体室的外侧,

所述第1流通口和所述第2流通口相对于所述发热部配置于相同侧,

所述第1流通口以面对所述发热部的方式配置,

所述第2流通口配置为面对所述第1流通口与所述顶板部之间,

所述顶板部包括自所述电气部件接触的接触部的背侧向所述流体室内突出的散热翅片。

2.根据权利要求1所述的流体加热装置,其中,

该流体加热装置还包括加热部,该加热部以覆盖所述加热器的周围的方式形成,用于加热流体,

所述加热部与所述顶板部一体地形成。

3.根据权利要求2所述的流体加热装置,其中,

该流体加热装置包括连结部,该连结部将所述加热部和所述顶板部连结起来并与所述加热部和所述顶板部一体地形成,

所述连结部具有宽度比所述加热部的宽度小的颈部。

4.根据权利要求3所述的流体加热装置,其中,

所述连结部在所述颈部与所述顶板部之间具有宽度比所述颈部的宽度大的散热部。

5.根据权利要求1至4中任一项所述的流体加热装置,其中,

所述散热翅片的自所述顶板部突出的突出量沿着位于所述散热翅片的周围的流体的流动方向变大。

6.根据权利要求1至4中任一项所述的流体加热装置,其中,

该流体加热装置还包括加热部,该加热部以覆盖所述加热器的周围的方式形成,用于加热流体,

所述散热翅片不与所述加热部接触。

7.根据权利要求1至4中任一项所述的流体加热装置,其中,

所述第1流通口的中心线配置于比所述箱体的中心远离所述顶板部的位置。

8.根据权利要求1至4中任一项所述的流体加热装置,其中,

所述流体室具有:

加热器收纳部,其收纳所述加热器并开设有所述第1流通口;以及

鼓出部,其自所述加热器收纳部沿着所述顶板部鼓出并开设有所述第2流通口,

所述电气部件沿着所述顶板部设于所述鼓出部的外侧。

9.根据权利要求8所述的流体加热装置,其中,

所述鼓出部由所述顶板部的位于所述电气部件接触的接触部的背侧的部分形成。

10.根据权利要求8所述的流体加热装置,其中,

所述鼓出部的流路截面积比所述加热器收纳部的流路截面积小。

11.根据权利要求8所述的流体加热装置,其中,

所述鼓出部具有沿着所述顶板部延伸的扁平的截面形状。

12.根据权利要求8所述的流体加热装置,其中,

所述箱体具有形成所述鼓出部的鼓出壁部,

与所述第1流通口相连接的配管沿着所述鼓出壁部设于所述鼓出部的外侧。

13.一种流体加热装置,其用于加热流体,其中,

该流体加热装置包括:

加热器,其具有通电而发热的发热部;

电气部件,其用于对所述加热器的通电进行控制;

箱体,其具有开口部,并收纳所述发热部;

顶板部,其封堵所述箱体的所述开口部而形成供流体流通的流体室;以及

第1流通口和第2流通口,该第1流通口和第2流通口用于使流体在所述流体室流通,

所述电气部件沿着所述顶板部设于所述流体室的外侧,

所述第1流通口和所述第2流通口相对于所述发热部配置于相同侧,

所述第1流通口以面对所述发热部的方式配置,

所述第2流通口配置为面对所述第1流通口与所述顶板部之间,

所述箱体具有:

第1壁面,在该第1壁面开设有所述第1流通口和所述第2流通口;以及

第2壁面,其隔着所述发热部与所述第1壁面相对,

所述第2壁面相对于所述第1流通口的中心线倾斜而将自所述第1流通口供给至所述流体室的流体引导至所述顶板部。

14.根据权利要求13所述的流体加热装置,其中,

在所述第2壁面与所述顶板部之间形成所述流体室的顶端部。

流体加热装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于加热流体的流体加热装置。

背景技术

[0002] 在JP2015－137783A中公开了一种流体加热装置，在该流体加热装置的供流体流通的箱体内收纳有螺旋状的电热式加热器。

[0003] 在上述箱体的两端部，供给通路和排出通路以彼此相对的方式开口。自供给通路供给的流体在箱体内沿一方向流动并吸收加热器的热，且自排出通路排出。

发明内容

[0004] 在上述流体加热装置中，用于对加热器的通电进行控制的温度传感器和开关元件等电气部件设于箱体的上壁部。在该情况下，由于箱体的上壁部的温度因来自加热器的传热、开关元件的发热而上升，因此需要冷却电气部件。

[0005] 本发明的目的在于，提供一种能够充分地冷却电气部件的流体加热装置。

[0006] 根据本发明的某一技术方案，提供一种流体加热装置，其用于加热流体，其中，该流体加热装置包括：加热器，其具有通电而发热的发热部；电气部件，其用于对所述加热器的通电进行控制；箱体，其具有开口部，并收纳所述发热部；顶板部，其封堵所述箱体的所述开口部而形成供流体流通的流体室；以及第1流通口和第2流通口，该第1流通口和第2流通口用于使流体在所述流体室流通，所述电气部件沿着所述顶板部设于所述流体室的外侧。

[0007] 根据上述技术方案，在电气部件中产生的热经由顶板部向在流体室中流通的流体传递。因此，能够充分地冷却电气部件。

附图说明

[0008] 图1是本发明的第1实施方式的流体加热装置的分解立体图。

[0009] 图2是第1实施方式的流体加热装置的加热器单元和箱体的侧视图，是利用截面表示箱体的图。

[0010] 图3是第1实施方式的流体加热装置的加热器单元和箱体的主视图，是利用截面表示箱体的图。

[0011] 图4是图2的IV－IV剖视图。

[0012] 图5是本发明的第2实施方式的流体加热装置的立体图。

[0013] 图6是第2实施方式的流体加热装置的分解立体图。

[0014] 图7是第2实施方式的流体加热装置的侧视图，是利用截面表示箱体的图。

[0015] 图8是第2实施方式的流体加热装置的主视图，是利用截面表示箱体的图。

[0016] 图9是本发明的第3实施方式的流体加热装置的立体图。

[0017] 图10是第3实施方式的流体加热装置的分解立体图。

[0018] 图11是沿着第3实施方式的流体加热装置的中心线进行纵剖的纵剖视图。

[0019] 图12是第3实施方式的流体加热装置的主视图，是利用截面表示箱体的图。

具体实施方式

[0020] 以下，参照附图说明本发明的实施方式。

[0021] (第1实施方式)

[0022] 以下，参照图1～图4说明本发明的第1实施方式的流体加热装置1。

[0023] 流体加热装置1被应用于在EV(Electric Vehicle:电动车)、HEV(Hybrid Electric Vehicle:混合动力车)等车辆上搭载的车辆用空调装置(省略图示)。流体加热装置1是为了车辆用空调装置执行供暖运转而加热作为流体的温水的装置。

[0024] 首先，说明流体加热装置1的整体结构。

[0025] 如图1所示，流体加热装置1包括：箱体10，其供水流通；加热器单元20，其收纳在箱体10内；作为电气部件的母线组件30，其用于对加热器单元20供给电力；作为控制部的控制基板40，其用于控制加热器单元20的动作；以及罩50，其覆盖母线组件30和控制基板40。

[0026] 箱体10形成为大致长方体形状。箱体10具有矩形的底面13、自底面13竖立设置的壁面14、以及以与底面13相对的方式在壁面14的端部开口的开口部15。箱体10具有用于供给温水的第1流通口11(供给口)和用于排出温水的第2流通口12(排出口)。第1流通口11和第2流通口12上下排列地在箱体10的相同壁面14开口。流体加热装置1以在使用时第2流通口12位于比第1流通口11靠上方的方式配设在车辆内。

[0027] 如图2和图3所示，加热器单元20具有螺旋状的加热器21和以覆盖加热器21的周围的方式形成的加热部22。在加热器单元20中，在加热器21的周围压铸成形有金属，形成有包含加热器21地包心铸造(日文：鋳ぐるむ)而成的加热部22。加热器单元20与将箱体10的开口部15闭塞而形成流体室4的顶板部23一体地成形。箱体10、加热器单元20以及罩50构成用于形成流体室4和电控室5的外壳9。另外，在加热器单元20与顶板部23之间形成有连结部29，连结部29连同加热器单元20一起与顶板部23一体地成形。即，加热器单元20、连结部29以及顶板部23一体地形成。

[0028] 加热器21具有被从搭载于车辆的电源装置(省略图示)经由母线组件30供给电力的一对端子21a、21b。加热器21在一对端子21a、21b之间具有向箱体10内突出的螺旋状的发热部21c(发热体)。加热器21是通电而使发热部21c发热的护套加热器或PTC(Positive Temperature Coefficient正温度系数)加热器。从加热器21的成本考虑，理想的是护套加热器。加热器21接收来自控制基板40的指令而发热，并经由加热部22对在箱体10内流通的温水进行加热。

[0029] 加热部22具有：通孔25，其形成得比加热器21的内周小且沿着加热器21的中心轴线贯穿加热器21；以及外壁部26，其形成得比加热器21的外周大且与箱体10的壁面14(内壁)相对。加热部22由熔点比加热器21的熔点低的金属成形。在此，加热器21由不锈钢形成，加热部22由铝合金形成。加热部22将由加热器21产生的热传递至温水而将温水加热。

[0030] 通孔25形成于被呈螺旋状卷绕的发热部21c的内侧。箱体10的第1流通口11在通孔25的延长线上开口。通孔25形成供自第1流通口11供给的温水流动的内周流路27(参照图3)。

[0031] 如图3所示，通孔25具有沿着温水的流动方向向内周突出的多个内周翅片25a。内

周翅片25a使内周流路27中的传热面积比未设有内周翅片25a的情况下的内周流路27中的传热面积大。多个内周翅片25a在通孔25的整周上等角度间隔地形成。

[0032] 在外壁部26与箱体10的壁面14之间形成将在内周流路27中流动的温水向第2流通口12引导的外周流路28。外壁部26的传热面积比通孔25的传热面积大。另外，外周流路28的流路面积比内周流路27的流路面积大。

[0033] 外壁部26具有沿着加热器21的外周形状形成的外壁主体26a和沿着温水的流动方向自外壁主体26a向外周突出的多个外周翅片26b。

[0034] 外壁主体26a以覆盖被呈螺旋状卷绕的发热部21c的外侧的方式形成。由于设有外壁主体26a，因此，加热器21和温水不会直接接触。

[0035] 外周翅片26b使外周流路28中的传热面积比未设置外周翅片26b的情况下的外周流路28中的传热面积大。外周翅片26b以与箱体10的底面13和顶板部23的流体室壁面16(顶面)大致平行的方式延伸设置。外周翅片26b形成为，与箱体10的高度方向上的中央部相比，越靠近流体室壁面16，外周翅片26b越大。外周翅片26b形成为，以与箱体10的相对的一对壁面14分别隔开规定间隔的方式与箱体10的相对的一对壁面14相面对。

[0036] 如上所述，加热器单元20具有以覆盖加热器21的周围的方式形成的加热部22。加热部22具有形成得比加热器21的内周小的通孔25和形成得比加热器21的外周大的外壁部26。在加热器单元20中，加热部22的表面积成为用于与温水之间进行换热的传热面积，因此，通孔25的表面积和外壁部26的表面积的合计面积成为传热面积。因而，与使加热器21和温水直接接触的情况相比，能够使用于与温水进行换热的传热面积较大。

[0037] 如图2所示，顶板部23具有形成收纳电气部件的电控室5(控制室)的电控室壁面17。与箱体10的开口部15相比，顶板部23在加热器单元20的轴线方向上形成得较长。在顶板部23中的自箱体10伸出的部分设有连接器(省略图示)，该连接器用于将搭载于车辆的电源装置、上位的控制器(省略图示)与流体加热装置1相连接。

[0038] 在加热器单元20被插入到箱体10内的状态下，将顶板部23与开口部15的外周缘焊接起来。顶板部23形成箱体10的流体室壁面16。流体室壁面16与箱体10的底面13大致平行地相对。

[0039] 如图1所示，在顶板部23形成有用于安装作为温度开关的双金属开关31的凹部24a、用于安装加热器温度传感器32的凹部24b、以及用于安装水温传感器33的凹部24c。如图2所示，作为开关元件(电气部件)的一对IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor:绝缘栅双极型晶体管)34、35抵接于顶板部23。顶板部23具有供IGBT34、35接触的接触部17a、17b。在顶板部23形成有散热翅片23b，该散热翅片23b自位于接触部17a、17b的背侧的流体室壁面16朝向箱体10内突出。

[0040] 散热翅片23b沿着位于散热翅片23b的周围的温水的流动方向、即外周流路28中的温水的流动方向形成有多个，且以自顶板部23突出的突出量沿着温水的流动方向而变大的方式形成。具体而言，散热翅片23b以自顶板部23突出的突出量随着靠近第2流通口12侧而变大的方式形成。另外，散热翅片23b以不与加热部22相接触的方式形成。此外，在此，沿着与温水的流动正交的方向延伸设置了各散热翅片23b，但也可以沿着温水的流动方向延伸设置各散热翅片23b。

[0041] 连结部29如图4所示那样设于加热器单元20的加热部22与顶板部23之间，且如图2

所示那样沿着加热器单元20的轴线方向延伸设置。图4是图2的IV－IV剖视图。连结部29具有与加热部22的上部相连结的颈部29a和设于颈部29a与顶板部23之间且将颈部29a和顶板部23连结起来的散热部29b。此外，也可以是，在连结部29，不设置散热部29b，而仅设置颈部29a。

[0042] 如图3和图4所示，颈部29a以颈部29a的宽度小于加热器单元20的宽度的方式形成。通过使颈部29a的宽度小于加热部22的宽度，能够抑制自加热部22向顶板部23的传热。

[0043] 如图3和图4所示，散热部29b以散热部29b的一部分的宽度大于颈部29a的宽度的方式形成。散热部29b将自顶板部23传递过来的热向温水散热。另外，散热部29b将自颈部29a传递过来的热向温水散热。利用散热部29b向温水散热，从而能够抑制加热部22与顶板部23之间的传热。

[0044] IGBT34、35经由母线组件30连接于车辆的电源装置。IGBT34、35连接于控制基板40，并与来自控制基板40的指令信号相应地进行开关动作。IGBT34、35通过开关动作来控制向加热器单元20的电力供给。由此，加热器单元20被调整为期望的温度，自第2流通口12排出的温水被调整为期望的温度。

[0045] IGBT34、35因重复开关动作而发热。IGBT34、35能够工作的温度的最大值比在箱体10内流动的温水的温度高。因此，在IGBT34、35产生的热会经由散热翅片23b、散热部29b向在箱体10内流动的温水散热，IGBT34、35被冷却。

[0046] 双金属开关31对加热器单元20的温度进行检测，并与检测出的温度相应地进行切换。具体而言，在加热器单元20的温度上升到比第1设定温度高的温度的情况下，双金属开关31切断向加热器单元20的电力供给。也可以是，在加热器单元20的温度下降到比低于第1设定温度的第2设定温度低的温度的情况下，双金属开关31再次切换而再次开始向加热器单元20的电力供给。

[0047] 加热器温度传感器32检测加热器单元20中的加热器21的温度。加热器温度传感器32向控制基板40发送与检测出的加热器21的温度相对应的电信号。在加热器温度传感器32检测出的加热器21的温度高于设定温度的情况下，控制基板40使向加热器21的电力供给停止。

[0048] 水温传感器33检测箱体10的第2流通口12附近的温水的温度。即，水温传感器33检测自箱体10排出的加热后的温水的温度。水温传感器33设于自顶板部23向箱体10内部突出的突出部23a(参照图2和图3)的内部。水温传感器33向控制基板40发送与检测出的温水的温度相对应的电信号。控制基板40对向加热器21的电力供给进行控制，使得水温传感器33检测出的温水的温度成为期望的温度。

[0049] 如图1所示，母线组件30层叠于顶板部23的上部。母线组件30形成为比顶板部23小的矩形。母线组件30是由能够输送电力、电信号的金属板形成的导电性的连接构件。

[0050] 控制基板40层叠于母线组件30的上部。控制基板40形成为比顶板部23小的矩形。控制基板40与母线组件30和IGBT34、35电连接。控制基板40根据上位的控制器的指令来控制IGBT34、35。

[0051] 罩50设于控制基板40的上部。罩50形成为与顶板部23大致相同的外周形状。罩50与顶板部23的外周缘焊接起来。罩50将其与顶板部23之间的内部空间密闭。

[0052] 根据以上的第1实施方式，能发挥以下所示的效果。

[0053] 对温水(流体)进行加热的流体加热装置1包括:加热器21,其具有通电而发热的发热部21c;IGBT34、35等电气部件,其用于对加热器21的通电进行控制;箱体10,其具有开口部15,收纳加热器21;顶板部23,其封堵箱体10的开口部15而形成供温水流通的流体室4;以及第1流通口11和第2流通口12,该第1流通口11和第2流通口12用于使温水在流体室4流通。构成为,IGBT34、35等电气部件沿着顶板部23设于流体室4的外侧(背侧)。

[0054] 根据上述结构,在IGBT34、35等电气部件中产生的热经由顶板部23向在流体室4中流通的温水传递。因此,能够充分地冷却IGBT34、35等电气部件。

[0055] 另外,构成为,第1流通口11和第2流通口12相对于加热器21配置于相同侧(在图2中为左侧),第1流通口11以面对加热器21的发热部21c的方式配置,第2流通口12在自加热器21的发热部21c的延长方向观察配置于第1流通口11与顶板部23之间。

[0056] 根据上述结构,在流体室4中,由第1流通口11引导的温水以在加热器21的发热部21c的周围(内外)折回的方式流通,从而加热器21的热被向温水传递。并且,在流体室4中,通过使由第2流通口12引导的温水沿着顶板部23流通,从而在IGBT34、35等电气部件中产生的热经由顶板部23高效地向温水传递。因此,能够充分地冷却IGBT34、35等电气部件。

[0057] 此外,在上述实施方式中,温水自箱体10的外部经由第1流通口11向流体室4供给,并自流体室4经由第2流通口12后向箱体10的外部排出。并不限于此,也可以是,温水自箱体10的外部经由第2流通口12向流体室4供给,并自流体室4经由第1流通口11后向箱体10的外部排出。

[0058] 在上述实施方式中,加热器21设于筒状的加热部22的内部。并不限于此,也可以构成为,废弃加热部22,加热器21直接加热温水。

[0059] 另外,构成为,流体加热装置1还包括加热部22,该加热部22以覆盖加热器21的周围的方式形成,用于加热温水,加热部22为与顶板部23一体地形成。

[0060] 根据上述结构,在流体室4中,由第1流通口11引导的温水在加热部22的周围流通,由此加热器21的热经由加热部22向温水传递。加热部22的表面积成为用于与温水之间进行换热的传热面积。因而,与使加热器21和温水直接接触的情况相比,能够使用于与温水进行换热的传热面积较大。因此,能提升加热器21加热温水的热传递效率。

[0061] 加热器21产生的热还经由加热部22向顶板部23传递。在鼓出部259中,由第2流通口12引导的温水沿着顶板部23流通,从而顶板部23的热被高效地向温水传递。由此,能够抑制顶板部23和IGBT34、35、水温传感器33等电气部件的温度上升。

[0062] 因此,流体加热装置1能够同时实现提升加热器21加热温水的热传递效率和提升IGBT34、35、水温传感器33等电气部件的耐热性。

[0063] 在流体加热装置1中,由于加热部22和顶板部23一体地形成,因此组装作业变得容易。

[0064] 另外,流体加热装置1在将加热部22和顶板部23连结起来的连结部29具有宽度比加热部22的宽度小的颈部29a。

[0065] 由此,在流体加热装置1中,能够抑制自加热部22向顶板部23传热,能够抑制顶板部23的温度变高,能够抑制与顶板部23相接触的IGBT34、35的温度变高。另外,通过抑制自加热部22向顶板部23传热,能够抑制自加热部22向温水以外的传热,能够抑制向温水以外的传热所引起的加热部22的温度降低。因而,能够抑制加热器21中的发热、即向加热器21的

通电量,能够抑制加热器21的电力消耗。

[0066] 另外,流体加热装置1在颈部29a与顶板部23之间具有宽度比颈部29a的宽度大的散热部29b。

[0067] 由此,在流体加热装置1中,能够使散热部29b中的与温水进行传热的传热面积较大,能够使自加热部22经由颈部29a传递过来的热的散热量较大。因此,能够抑制自加热部22向顶板部23传热,能够抑制顶板部23的温度变高,能够抑制与顶板部23相接触的IGBT34、35的温度变高。另外,能够使自顶板部23向散热部29b传递的热的散热量较大,能够抑制顶板部23的温度变高,能够抑制与顶板部23相接触的IGBT34、35的温度变高。

[0068] 另外,顶板部23包括散热翅片23b,该散热翅片23b自位于供IGBT34、35等电气部件接触的接触部17a、17b的背侧的流体室壁面16向流体室4内突出。

[0069] 由此,能够使在IGBT34、35等产生的热经由散热翅片23b向温水散热,不必额外设置用于冷却IGBT34、35的机构,能够使流体加热装置1小型化。

[0070] 另外,散热翅片23b以不与加热部22接触的方式设置。

[0071] 由此,在流体加热装置1中,能够防止在加热器21产生的热自加热部22向散热翅片23b传递,能够防止IGBT34、35的冷却性能降低。

[0072] 另外,使散热翅片23b的自流体室壁面16突出的突出量沿着散热翅片23b周围的温水的流动方向变大。

[0073] 由此,在流体加热装置1中,即使在外周流路28中的温水的流动方向上的下游侧,也能够使自散热翅片23b向温水散热的散热量较大,从而能够进一步冷却IGBT34、35。

[0074] (第2实施方式)

[0075] 接下来,参照图5～图8说明本发明的第2实施方式。以下,以与上述第1实施方式不同之处为中心进行说明,对于与上述第1实施方式的流体加热装置1相同的结构标注相同的附图标记并省略说明。

[0076] 第2实施方式的流体加热装置100的箱体110具有相对于第1流通口111的中心线O倾斜的第2壁面114b。自第1流通口111供给至流体室104的温水被第2壁面114b顺畅地向顶板部123(流体室壁面116)引导。

[0077] 如图5和图6所示,流体加热装置100包括:箱体110,其形成供水流通的流体室104;加热器单元120,其收纳在箱体110内;母线组件30,其用于连接各种电气部件;作为控制部的控制基板40,其用于控制加热器单元120的动作;以及罩50,其覆盖母线组件30和控制基板40。

[0078] 箱体110形成为舟形形状。箱体110具有底面113、自底面113弯曲并竖立设置的4个壁面114a、114b、114c、114d(参照图7和图8)、以与底面113相对的方式在壁面114a、114b、114c、114d的端部开口的开口部115。壁面114a、114b、114c、114d分别以朝向上方的方式相对于铅垂线(基准线)倾斜地形成。

[0079] 用于自外部向流体室104供给温水的第1流通口111(供给口)和用于自流体室104向外部排出温水的第2流通口112(排出口)上下排列地开设于箱体110的第1壁面114a。流体加热装置100以第2流通口112位于比第1流通口111靠上方的方式搭载于车辆。此外,并不限于此,也可以为流体加热装置100以第2流通口112和第1流通口111沿水平方向排列的方式搭载于车辆的结构。

[0080] 箱体110的第2壁面114b形成为与第1壁面114a相对且相对于第1流通口111的中心线O倾斜角度θ(参照图7)。第2壁面114b相对于铅垂线(基准线)倾斜的角度形成得比其他壁面114a、114c、114d相对于铅垂线(基准线)倾斜的角度大。

[0081] 在第1流通口111插入有供给管157的基端部157a。在自箱体110突出的供给管157上连接有用于引导所供给的温水的配管(省略图示)。

[0082] 在第2流通口112插入有排出管158的基端部158a。在自箱体110突出的排出管158上连接有用于引导所排出的温水的配管(省略图示)。

[0083] 如图7和图8所示,加热器单元120具有发热的电热式加热器(以下,仅称作“加热器”。)21、以覆盖加热器21的周围的方式形成的加热部122、将箱体110的开口部115闭塞的顶板部123(盖)、以及将加热部122和顶板部123连结起来的连结部124。在加热器单元120中,加热部122、连结部124以及顶板部123一体地成形。

[0084] 加热器21具有被铸入于加热部122的螺旋状的发热部21c和自顶板部123向上方突出的一对端子21a、21b。此外,也可以是,发热部21c不为螺旋状,例如,为以能够在加热部122内往复的方式形成的构件。

[0085] 加热部122具有直径形成得比发热部21c的内周的直径小且沿着发热部21c的中心贯穿发热部21c的通孔125、直径形成得比发热部21c的外周的直径大且与箱体110的自底面113起到第3壁面114c为止的部分和箱体110的自底面113起到第4壁面114d为止的部分相对的外壁部126、与第1壁面114a相对的第1端壁部127、以及与第2壁面114b相对的第2端壁部128。

[0086] 通孔125形成于被呈螺旋状卷绕的发热部21c的内侧。箱体110的第1流通口111在通孔125的中心线O上开口。在通孔125中,形成供自第1流通口111供给的温水流动的内周流路252(参照图8)。

[0087] 在外壁部126与箱体110的底面113、第3壁面114c、第4壁面114d以及顶板部123的流体室壁面116这几者之间形成外周流路154。外周流路154与内周流路152相连通而将自内周流路152流动过来的温水向第2流通口112引导。外壁部126的传热面积比通孔125的传热面积大。另外,外周流路154的流路面积比内周流路152的流路面积大。

[0088] 第1端壁部127以与第1壁面114a之间隔开间隔的方式与第1壁面114a相对,在第1端壁部127与第1壁面114a之间形成第1端流路151。第1端流路151与第1流通口111、第2流通口112、内周流路152、以及外周流路154相连续而供温水流通。

[0089] 在加热部122的第1端壁部127形成有开设有通孔125的环状的进入部145。供给管157的基端部157a自第1壁面114a向箱体110内突出,基端部157a以与通孔125的相对于进入部145(第1端壁部127)的开口部隔开间隔的方式配置。自供给管157供给的温水经由第1端流路151被向内周流路152引导。

[0090] 并不限于上述结构,也可以构成为,供给管157的基端部157a被插入进入部145,供给管157与通孔125相连接。在该情况下,自供给管157供给的温水的全部容量被向内周流路152引导。

[0091] 加热部122的第2端壁部128以与第2壁面114b隔开间隔的方式与第2壁面114b相对,在第2端壁部128与第2壁面114b之间形成第2端流路153。第2端流路153与内周流路252和外周流路154相连续而供温水流通。

[0092] 形成于箱体110的内部的流体室104由第1端流路151、内周流路152、外周流路154以及第2端流路153构成。如图7所示，对于第1流通口111，流体室104的中心线O配置于比流体室104的中心线H靠下方的位置。

[0093] 加热器单元120在加热部122配置于箱体110内且顶板部123嵌合于开口部115的状态下与开口部115的外周缘焊接起来。

[0094] 顶板部123具有面对外周流路154的流体室壁面116(散热壁面)。流体室壁面116以与中心线O大致平行的方式延伸。流体室壁面116以与加热部122的外壁部126之间隔开间隔的方式与外壁部126相对，在流体室壁面116与外壁部126之间形成外周流路154的一部分。流体室壁面116面对第1端流路251、外周流路154以及第2端流路153地形成。

[0095] 此外，箱体110和顶板部123构成外壳109。外壳109收纳加热部122(加热器21)并在其与加热部122之间形成供温水流通的流体室104(加热流路)。

[0096] 如图6和图8所示，在顶板部123的上部形成有在上方开口的箱形形状的电控室壁部129(壳体)。

[0097] 在电控室壁部129的两侧部形成有一对安装座167、168。流体加热装置100借助分别紧固于安装座167、168的托架(省略图示)安装于车辆。

[0098] 电控室壁部129具有位于流体室壁面116的背侧的电控室壁面117(底壁面)、自电控室壁面117竖立设置的侧壁面118、以及在侧壁面118的端部开口的开口部119。

[0099] 电控室壁部129的开口部119被罩50闭塞。在电控室壁部129与罩50之间形成有电控室160(控制室)。在电控室壁部129的两侧部形成有多个凸台部165。罩50通过螺纹接合于凸台部165的螺栓(省略图示)而紧固于电控室壁部129。

[0100] 在电控室16收纳有母线组件30和控制基板40等。在电控室壁部129的两端分别形成有安装座161、162。在安装座161安装有连接用于引导电信号的信号线(省略图示)的连接器63。在安装座162安装有连接用于供给电力的电力供给线(省略图示)的连接器64。

[0101] 电控室壁面117具有供一对IGBT34、35抵接的接触部117a、117b。在母线组件30形成有收纳IGBT34、35的收纳孔36、37。IGBT34、35抵接于电控室壁面117并借助板38安装于电控室壁部129。板38的中央部借助螺栓39紧固于顶板部123，利用板38的两端部将IGBT34、35按压于电控室壁面117。螺栓39贯穿母线组件30的孔49并与顶板部123的螺纹孔(省略图示)螺纹接合。

[0102] 如图6所示，顶板部123形成有用于安装作为温度开关的双金属开关31的凹部123a、用于安装加热器温度传感器32的凹部(省略图示)、以及用于安装水温传感器33的凹部(省略图示)。

[0103] 水温传感器33设于自顶板部123向流体室104突出的突出部123g(参照图7和图8)的内部。

[0104] 在顶板部123形成有散热翅片123f，该散热翅片123f自位于IGBT34抵接的部位的背侧的流体室壁面116朝向流体室104突出。

[0105] 散热翅片123f以与外周流路154中的温水的流动方向相对的方式形成有多个。散热翅片123f面对第2端流路153和外周流路154地形成。

[0106] 各散热翅片123f沿与中心线O大致正交的方向延伸设置，并以在中心线O方向上隔开恒定的间隔地排列的方式形成。各散热翅片123f自流体室壁面116以恒定的突出量(高

度)形成。

[0107] 流体室壁面116和第2壁面114b彼此倾斜,在两者之间形成锥状的流体室104(第2端流路153)的顶端部104a。

[0108] 接下来,说明流体加热装置100的作用。

[0109] 如图7的箭头A所示那样经由供给管157供给的温水经由流体室104的第1端流路151被向内周流路152引导,并如箭头B所示那样通过内周流路152。在内周流路152中,温水通过与形成有内周翅片125a的通孔125的内周之间的换热而被加热。该温水的流动通过内周翅片125a进行整流。

[0110] 通过内周流路152后的温水如箭头C所示那样向第2端流路153流出,沿着第2壁面114b转换方向,并被向加热部122的周围的外周流路154引导。由于第2壁面114b以与流体室壁面116相对的方式倾斜,因此,对于在第2端流路153中折回的温水的流动,如箭头D所示,其朝向流体室壁面116的施力变大。由此,在外周流路154中,如箭头F所示那样沿着流体室壁面116流动的温水的流速比如箭头E所示那样沿着外周翅片126a流动的温水的流速高。

[0111] 在第2端流路153和外周流路154中沿着流体室壁面116流动的温水通过与流体室壁面116和各散热翅片123f之间的换热而被加热。

[0112] 对于在外周流路154中如箭头E所示那样在加热部122的周围流动的温水,其通过与外壁部126和外周翅片126a之间的换热而被加热。该温水的流动通过外周翅片126a进行整流。

[0113] 在外周流路154中流通的温水经由第1端流路151自第2流通口112的排出管158如箭头G所示那样排出。

[0114] 根据以上的第2实施方式,能发挥以下所示的效果。

[0115] 流体加热装置100的箱体110具有开设有第1流通口111和第2流通口112的第1壁面114a以及隔着发热部21c与第1壁面114a相对的第2壁面114b。构成为,第2壁面114b相对于第1流通口111的中心线O倾斜而将自第1流通口111供给至流体室104的温水向顶板部123(流体室壁面116)引导。

[0116] 根据上述结构,温水自第1流通口111流入流体室104,沿着第2壁面114b在流体室104中折回,并自第2流通口112流出。沿着第2壁面114b在流体室104中折回的温水如图7的箭头D所示那样沿着以与流体室壁面116相对的方式倾斜的第2壁面114b被向流体室壁面116引导,因此沿着流体室壁面116流动的温水的流速被提高。由此,促进将IGBT34、35的热自流体室壁面116向在流体室104内流动的温水散热。因此,能够充分地冷却IGBT34、35。

[0117] 第2壁面114b相对于中心线O倾斜的角度θ能够任意设定。能够根据角度θ相应地调整在流体室104中沿着流体室壁面116流动的温水的流速。

[0118] 另外,构成为,第2流通口112与第1流通口111排列地开设且配置于比第1流通口111靠近流体室壁面116的位置。

[0119] 根据上述结构,第2流通口112比第1流通口111靠近流体室壁面116,由此,在流体室104(外周流路154)中朝向第2流通口112的温水的流速在沿着流体室壁面116延伸的区域中被提高。因此,能够充分地冷却IGBT34、35。

[0120] 另外,构成为,第1流通口111的中心线O配置于比外壳109的中心(中心线H)远离顶板部123(流体室壁面116)的位置。

[0121] 根据上述结构，在流体室104中，自第1流通口111流入的温水的流速在远离流体室壁面116的下方区域被提高，由此，朝向第2流通口112的温水的流速在沿着流体室壁面116延伸的上方区域被提高。因此，能够充分地冷却IGBT34、35。

[0122] 另外，构成为，第2壁面114b相对于顶板部123(流体室壁面116)倾斜且在与顶板部123之间形成流体室104的顶端部104a。

[0123] 根据上述结构，在彼此倾斜的顶板部123的流体室壁面116与第2壁面114b之间形成有锥状的流体室104的顶端部104a，由此能够较大地确保面对流体室104(第2端流路153)的流体室壁面116的面积。因此，能够充分地冷却IGBT34、35。

[0124] 另外，构成为，外壳109具有自流体室壁面116向流体室104突出的散热翅片123f。

[0125] 根据上述结构，IGBT34、35产生的热经由散热翅片123f向温水散热。由此，借助外壳109冷却IGBT34、35得以促进。

[0126] 另外，构成为，散热翅片123f沿与第1流通口111的中心线O大致正交的方向延伸设置。

[0127] 根据上述结构，如图7的箭头D所示，在第2端流路153中折回的温水的流动会与散热翅片123f碰撞，由此促进在IGBT34、35中产生的热经由散热翅片123f向温水散热。

[0128] 另外，各散热翅片123f以自流体室壁面116突出的突出量相等的方式形成。并不限于此，各散热翅片123f也可以以自流体室壁面116突出的突出量按照自第2壁面114b起到第1壁面114a为止的范围内依次变大的方式形成。在该情况下，由于各散热翅片123f自流体室壁面116突出的突出量沿着外周流路154中的温水的流动方向变大，因此，即使在温水的流动方向上的下游侧，也能够充分地确保自散热翅片123f向温水的散热量，促进IGBT34、35的冷却。

[0129] 此外，并不限于上述结构，也可以为散热翅片123f沿与第1流通口111的中心线O大致平行的方向延伸设置的结构。在该情况下，能够降低在第2端流路153和外周流路154中散热翅片123f对温水的流动施加的阻力。

[0130] 另外，在外壳109的内部收纳有通过加热器21进行加热的筒状的加热部122。构成为，加热部122具有：通孔125，其形成供自第1流通口111供给的温水流通的内周流路252；以及外壁部126，其形成供自通孔125朝向第2流通口112的温水流通的外周流路154。

[0131] 另外，构成为，在流体室壁面116上的位于接触部117a、117b的背侧的部位(散热翅片123f)与第2流通口112之间配置有连结部124。

[0132] 根据上述结构，由于在外周流路154中的通过连结部124的周围之前的温水沿着在流体室壁面116上位于接触部117a、117b的背侧的部位顺畅地流动，因此沿着流体室壁面116流动的温水的流速被提高。由此，促进IGBT34、35的热自流体室壁面116向在流体室104中流动的温水散热。因此，能够充分地冷却IGBT34、35。

[0133] 在上述实施方式中，作为使温水的流动朝向流体室壁面116的引导部，第2壁面114b形成为无台阶地平滑延伸的面状。并不限于此，也可以构成为，作为引导部而形成自第2壁面114b突出的肋，利用肋来使温水的流动朝向流体室壁面116。

[0134] 在上述实施方式中，自第1流通口111供给过来的温水在内周流路152中流动，之后在外周流路154中流动并自第2流通口112排出。并不限于此，也可以是，自第1流通口111供给过来的温水在外周流路154中流动，之后在内周流路152中流动并自第2流通口112排出。

[0135] 在上述实施方式中，加热器21设于筒状的加热部122的内部。并不限于此，也可以构成为，废弃加热部122，加热器21直接加热温水。

[0136] (第3实施方式)

[0137] 接下来，参照图9～图12说明本发明的第3实施方式。以下，以与上述第1实施方式或上述第2实施方式不同之处为中心进行说明，对于与上述第1实施方式的流体加热装置1或上述第2实施方式的流体加热装置100相同的结构，标注相同的附图标记并省略说明。

[0138] 第3实施方式的流体加热装置200包括将加热器21收纳在箱体210内的加热器收纳部208和自加热器收纳部208沿着顶板部223延伸的鼓出部259。在鼓出部259中，温水沿着顶板部223流通，由此顶板部223的热迅速且高效地向温水传递。

[0139] 如图9和图10所示，箱体210、加热器单元220以及罩50构成外壳209。如图11和图12所示，在外壳209的内部，设有收纳加热器21且供温水流通的流体室204并设有收纳电气部件的电控室205(控制室)。

[0140] 加热器单元220具有：电热式加热器(以下，也简称为“加热器”。)21；块状的加热部222，其以覆盖加热器21的周围的方式形成；板状的顶板部223(盖部)，在该顶板部223与箱体210之间形成流体室204；以及连结部224，其将加热部222和顶板部223连结起来。在加热器单元220中，加热部222、连结部224以及顶板部223一体地成形。

[0141] 加热器21具有被铸入于加热部222的螺旋状的发热部21c和自顶板部223向上方突出的一对端子21a、21b。此外，也可以是，发热部21c不为螺旋状，例如，以能够在加热部222内往复的方式形成。如图11所示，将贯穿加热器21(发热部21c)的中央部的直线设为加热器21的中心线O。

[0142] 加热部222具有贯穿发热部21c的内侧的通孔225、形成于发热部21c的周围的外壁部226、形成于发热部21c的一端侧的第1端壁部227、以及形成于发热部21c的另一端侧的第2端壁部228。外壁部226的传热面积比通孔225的传热面积大。

[0143] 加热部222具有自通孔225的内周突出的多个内周翅片225a。多个内周翅片225a沿着温水的流动方向延伸，并在通孔225的整周上等角度间隔地形成。内周翅片225a使内周流路52中的传热面积比未设有内周翅片225a的情况下的内周流路52中的传热面积大。

[0144] 外壁部226具有沿着温水的流动方向延伸的多个外周翅片226a。外周翅片226a使外周流路54中的传热面积比未设有外周翅片226a的情况下的外周流路54中的传热面积大。

[0145] 箱体210具有形成流体室204的流体室壁部210b和形成电控室205的电控室壁部210a。此外，电控室壁部210a并不限于一体地形成于箱体210的结构，也可以为电控室壁部210a一体地形成于加热器单元220的结构。

[0146] 在箱体210的内部形成有流体室壁部210b的开口部215。开口部215被顶板部223闭塞。顶板部223通过焊接等接合于箱体210。顶板部223是将流体室204和电控室205分隔的分隔壁。

[0147] 在箱体210的上部形成有电控室壁部210a的开口部219。开口部219被罩50闭塞。罩50通过螺纹接合于电控室壁部210a的凸台部265的螺栓(省略图示)而紧固于电控室壁部210a。

[0148] 在箱体210的侧部分别形成有安装座261、262。在安装座261安装有连接器63。在安装座262安装有连接器64。

[0149] 如图10所示，在顶板部223形成有用于安装双金属开关31的凹部223a、用于安装加热器温度传感器32的凹部223b、以及用于安装水温传感器33的孔223c。

[0150] 双金属开关31被紧固于顶板部223的板48按压，保持为接触于凹部223a的底部的状态。

[0151] 如图11所示，水温传感器33被收纳在安装于顶板部223的有底筒状的帽43内，并保持为接触于帽43的底部的状态。在水温传感器33的外周与帽43的内周之间设有环状的空间。

[0152] 帽43被设置为其开口端部的外周被插入到顶板部223的孔223c中，其外周和底部面对流体室204。帽43配置在IGBT34、35与第2流通口212(排出口)之间，帽43向流体室204的第2流通口212的上游侧突出。

[0153] IGBT34、35被紧固于顶板部223的板38按压，保持为接触于顶板部223的状态。顶板部223具有形成电控室205的电控室壁面217。电控室壁面217具有供IGBT34、35接触的接触部217a、217b。

[0154] 接下来，说明流体室204的结构。

[0155] 顶板部223具有形成流体室204的流体室壁面216(顶面)。

[0156] 箱体210的流体室壁部210b具有：加热器收纳壁部210c，其在加热部222(加热器21)的周围形成加热器收纳部208(流路)；以及鼓出壁部210d，其形成自加热器收纳部208沿着顶板部223鼓出的鼓出部259(流路)。在加热器收纳壁部210c的一端开设有自外部被供给温水的第1流通口211(供给口)。在鼓出壁部210d的一端开设有向外部排出温水的第2流通口212(排出口)。

[0157] 第1流通口211和第2流通口212配置于加热器单元220的一端侧(在图11中为左侧)。第1流通口211和加热部222的通孔225以在加热器21的中心线O延伸的轴线方向上排列的方式配置。第2流通口212配置于比第1流通口211靠近顶板部223的位置。由此，在流体室204的加热器收纳部208，自第1流通口211流入的温水在折回之后沿着顶板部223流通，从而朝向第2流通口212流动。

[0158] 第2流通口212相对于第1流通口211在加热器21的中心线O延伸的轴线方向上向远离加热器单元220的方向(下方)偏置。由此，在流体室204的鼓出部259中，自加热器收纳部208朝向第2流通口212的温水沿着顶板部223流通。

[0159] 箱体210的流体室壁部210b利用第1壁部214a～第5壁部214e、第1底部213a、以及第2底部213b形成流体室204。第1壁部214a～第5壁部214e以分别朝向上方的方式相对于铅垂线(基准线)倾斜地形成。第1底部213a和第2底部213b自第1壁部214a(台阶)的上下端沿大致水平方向延伸。

[0160] 加热器收纳部208具有设于加热部222的两端的第1端流路251和第2端流路253、设于加热部222的内侧的内周流路252、以及设于加热部222的外侧的外周流路254。

[0161] 第1端流路251形成在加热部222的第1端壁部227与箱体210的第1壁部214a之间。在第1端流路251开设有第1流通口211。

[0162] 在第1流通口211插入有供给管257。在自箱体210突出的供给管257连接有供温水流通的配管(省略图示)。

[0163] 如图11所示，在箱体210的外侧，形成有由加热器收纳壁部210c和鼓出壁部210d形

成为凹状的凹状空间255。供给管257沿着鼓出壁部210d配置且收纳于凹状空间255。

[0164] 供给管257具有被插入到第1流通口211的基端部257a、自基端部257a向远离鼓出壁部210d的方向弯曲的弯曲部257c、以及与排出管258大致平行地延伸的顶端部257b。这样，供给管257呈曲柄状弯曲，并配置为相对于鼓出壁部210d隔开间隙地延伸。

[0165] 在加热部222的第1端壁部227形成有在通孔225的延长线上开口的环状的进入部245。供给管257的基端部257a自第1壁部214a向箱体210内突出，并以与通孔225的进入部245(第1端壁部227)之间隔开环状的间隙的方式插入到进入部245(第1端壁部227)。自供给管257供给的温水被向第1端流路251和内周流路252引导。

[0166] 并不限于上述结构，也可以为供给管257的基端部257a以与进入部245之间不具有间隙的方式插入到进入部245且供给管257连接于通孔225的结构。在该情况下，自供给管257供给的全部量的温水被向内周流路252引导。

[0167] 内周流路252由加热部222的通孔225形成。通孔225以第1流通口211的中心线O为中心地形成。内周流路252在第1流通口211的中心线O上(延长线上)延伸。

[0168] 第2端流路253形成在加热部222的第2端壁部228与箱体210的第2壁部214b之间。

[0169] 第2壁部214b以隔着加热器单元220的加热部222与第1壁部214a相对的方式形成。自内周流路252流出的温水经由第1端流路251向外周流路254流入。

[0170] 外周流路254形成在加热部222的外壁部226、箱体210的第1底部213a、第3壁部214c、第4壁部214d以及顶板部223的流体室壁面216这几者之间。与中心线O正交的外周流路254的流路面积比与中心线O正交的内周流路252的流路面积大。

[0171] 箱体210的第3壁部214c和第4壁部214d以彼此相对的方式形成。在第3壁部214c与第4壁部214d之间配置有加热部222。

[0172] 鼓出部259形成在箱体210的第3壁部214c的上部、第4壁部214d的上部、第2底部213b、第5壁部214e以及顶板部223的流体室壁面216这几者之间。

[0173] 如图12的双点划线所示，鼓出部259的截面形状为沿着顶板部223的流体室壁面216延伸的扁平形状。鼓出部259的在沿着流体室壁面216的宽度方向上的流路宽度L1形成得比鼓出部259的相对于流体室壁面216的流路高度L2大。与中心线O正交的鼓出部259的流路面积比与中心线O正交的外周流路254的流路面积小。

[0174] 第5壁部214e以隔着加热器单元220的加热部222与第2壁部214b相对的方式形成在相对于第1壁部214a远离加热器单元220的位置。在第5壁部214e的下端与第1壁部214a的上端之间延伸设置有第2底部213b。

[0175] 在第5壁部214e开设有用于自流体室204向外部排出温水的第2流通口212(排出口)。在第2流通口212插入有排出管258的基端部258a。在自箱体210突出的排出管258上连接有用于引导所排出的温水的配管(省略图示)。

[0176] 如图12的双点划线所示，第2流通口212的截面形状形成为大致椭圆形。第2流通口212与鼓出部259同样地为沿着顶板部223延伸的扁平形状。

[0177] 顶板部223的流体室壁面216沿与中心线O大致平行的大致水平方向延伸。顶板部223具有：顶板加热器收纳部223d，在该顶板加热器收纳部223d与加热部222之间形成加热器收纳部208(外周流路254)；以及顶板鼓出部223e，在该顶板鼓出部223e与鼓出壁部210d之间形成鼓出部259。

[0178] 在顶板鼓出部223e形成有散热翅片223f，该散热翅片223f自流体室壁面216朝向鼓出部259突出。散热翅片223f自流体室壁面216的位于IGBT34接触的接触部217a、217b的背侧的部分突出。

[0179] 散热翅片223f与外周流路254中的温水的流动方向相对地形成有多个。散热翅片223f自流体室壁面216以恒定的突出量(高度)向第2端流路253和鼓出部259突出。

[0180] 各散热翅片223f沿与中心线O大致正交的方向延伸设置，并以在中心线O方向上隔开恒定的间隔地排列的方式形成。

[0181] 此外，各散热翅片223f也可以以自流体室壁面216突出的突出量沿着温水的流动方向变大的方式形成。另外，各散热翅片223f并不限于上述结构，也可以沿与中心线O大致平行的方向延伸设置。

[0182] 接下来，说明流体加热装置200的作用。

[0183] 在流体室204的加热器收纳部208中，经由供给管257供给的温水如图11的箭头A所示那样经由第1端流路251被向内周流路252引导，并如箭头B所示那样在内周流路252中流通。在内周流路252中，温水通过与形成有内周翅片225a的通孔225的内周之间的换热而被加热。

[0184] 接着，自内周流路252流出至第2端流路253的温水沿着第2壁部214b转换方向，并如箭头C所示那样在加热部222的周围的外周流路254中流通。在外周流路254中，温水通过与形成有外周翅片226a的外壁部226之间的换热而被加热。

[0185] 接着，在外周流路254和第1端流路251中流通的温水如箭头D所示那样在流体室204的鼓出部259中流通，并自第2流通口212和排出管258如箭头E所示那样排出。

[0186] 在鼓出部259中流通的温水通过经由形成有散热翅片223f的流体室壁面216与顶板部223换热而被加热。

[0187] 在鼓出部259中流通的温水的流速比在外周流路254流通的温水的流速快。能够抑制在沿着顶板部223延伸的扁平的鼓出部259中流通的温水在散热翅片223f的附近滞留而产生沉淀物。由此，促进顶板部223的热向温水散热。

[0188] 根据以上的第3实施方式，能发挥以下所示的效果。

[0189] 第2流通口212相对于第1流通口211向远离加热器21的方向偏置。构成为，流体室204具有：加热器收纳部208，其收纳加热器21(加热部222)并开设有第1流通口211；以及鼓出部259，其自加热器收纳部208沿着顶板部223延伸并开设有第2流通口212。

[0190] 根据上述结构，在加热器收纳部208中，温水在加热器21的周围流通，由此加热器21的热被高效地向温水传递。在鼓出部259，温水沿着顶板部223迅速地流通。

[0191] 并且，构成为，对加热器21的通电进行控制的IGBT34、35等电气部件沿着顶板部223设于鼓出部259的外侧。

[0192] 根据上述结构，在鼓出部259中，温水沿着顶板部223流通，由此顶板部223的热被迅速且高效地向温水传递。由此，在流体加热装置200中，顶板部223和IGBT34、35、水温传感器33等电气部件被充分地冷却，从而抑制顶板部223和电气部件的温度上升。

[0193] 此外，并不限于上述结构，也可以为第1流通口211和第2流通口212分别配置于加热器21的两侧(在图11中为左侧和右侧)的结构。

[0194] 另外，顶板部223具有形成电控室205的电控室壁面217和形成流体室204的流体室

壁面216。构成为，鼓出部259由流体室壁面216的位于IGBT34(开关元件)与顶板部223相接触的接触部217a、217b的背侧的部分形成。

[0195] 根据上述结构，IGBT34、35产生的热经由顶板部223向在鼓出部259中流通的温水传递。由此，IGBT34、35被充分地冷却，从而维持对向加热器21供给的电力进行控制的工作状态。

[0196] 另外，构成为，顶板部223具有自流体室壁面216朝向鼓出部259突出的散热翅片223f。

[0197] 根据上述结构，IGBT34、35产生的热自顶板部223的散热翅片223f向在鼓出部259中流通的温水传递。顶板部223用于与温水进行换热的传热面积比未设有散热翅片223f的情况下的顶板部223用于与温水进行换热的传热面积大。因此，提升顶板部223向温水散热的热传递效率。

[0198] 另外，构成为，鼓出部259的流路截面积比加热器收纳部208的流路截面积小。

[0199] 根据上述结构，在鼓出部259中，与加热器收纳部208相比，能够提高温水的流速，顶板部223的热被高效地向温水传递。

[0200] 另外，构成为，与温水的流动方向正交的鼓出部259的截面形状为沿着顶板部223的流路宽度L1比相对于顶板部223的流路高度L2大的扁平形状。

[0201] 根据上述结构，提高沿着顶板部223流通的温水的流速，且抑制温水的流动在顶板部223的周围滞留而产生沉淀物。由此，顶板部223的热被高效地向温水传递。

[0202] 另外，箱体210在形成鼓出部259的鼓出壁部210d的外侧形成凹陷的凹状空间255。构成为，与第1流通口211相连接并引导温水的供给管257(配管)沿着鼓出壁部210d配置于凹状空间255(鼓出部259的外侧)。

[0203] 根据上述结构，供给管257收纳于在鼓出部259(箱体210)的外侧凹陷的凹状空间255，因此谋求流体加热装置200的小型化。由此，流体加热装置200能够搭载于车辆的发动机室的有限的空间。

[0204] 在箱体210在形成鼓出部259的鼓出壁部210d的外侧形成凹陷的凹状空间255，因此削减流体室204的容积。由此，在流体加热装置200中，由于削减在其中循环的温水的量，因此能够促进温水的温度上升。

[0205] 另外，构成为，供给管257(配管)具有向远离鼓出壁部210d的方向弯曲的弯曲部257c。

[0206] 根据上述结构，供给管257以与鼓出壁部210d隔开间隙的方式延伸。因此，来自设于车辆的风扇(省略图示)的送风、行车风在供给管257与鼓出壁部210d之间流通。由此，在鼓出壁部210d的周围，抑制外部空气的流动滞留，促进鼓出壁部210d的散热。

[0207] 加热器21产生的热还经由加热部222向顶板部223传递。在鼓出部259中，由第2流通口212引导的温水沿着顶板部223流通，由此顶板部223的热被高效地向温水传递。由此，能够抑制顶板部223和IGBT34、35、水温传感器33等电气部件的温度上升。

[0208] 因此，流体加热装置200能够同时实现提升加热器21加热温水的热传递效率和提升IGBT34、35、水温传感器33等电气部件的耐热性。

[0209] 另外，加热部222具有供自第1流通口211供给的温水流通的通孔225和在通孔225的延长线上开口的进入部245。并且，构成为，具有被插入到第1流通口211中的供给管257，

供给管257以与进入部245的内周之间隔开间隙的方式插入到进入部245。

[0210] 根据上述结构，向第1流通口211供给的温水经由供给管257和进入部245被向通孔225内的内周流路252引导，且经由供给管257与进入部245之间的间隙被向第1端流路251引导。通过改变供给管257以与进入部245的内周隔开间隙的方式插入到进入部245中的长度，改变被分配至通孔225内的内周流路252和第1端流路251的温水的流量比例。这样，在流体室204中，能够调整在加热部222的周围流通的温水的速度分布。

[0211] 另外，构成为，第1流通口211引导自外部向加热器收纳部208流入的温水，第2流通口212引导自鼓出部259向外部流出的温水。流体加热装置200包括作为电气部件的水温传感器33(流体温度检测器)，该水温传感器33用于对在鼓出部259流通的温水的温度进行检测。并且，构成为，水温传感器33配置于比IGBT34靠近第2流通口212(排出口)的位置。

[0212] 根据上述结构，IGBT34、35产生的热经由顶板部223向在鼓出部259中流通的温水传递，由此，抑制IGBT34、35产生的热经由顶板部223向水温传感器33传递。由此，提高对在流体室204中流动的温水的温度进行检测的精度。并且，由于水温传感器33对吸收顶板部223的热的、朝向第2流通口212(排出口)的温水进行检测，因此水温传感器33能够精确地检测自第2流通口212向外部引导的温水的温度。

[0213] 另外，在顶板部223安装有向鼓出部259突出的帽43。构成为，水温传感器33收纳在帽43的内部并与帽43相接触。

[0214] 根据上述结构，帽43形成为比顶板部223薄的薄壁，由此，帽43作为用于抑制顶板部223的热向水温传感器33传递的热阻部而发挥作用。由此，抑制水温传感器33因来自顶板部223的热传递而被加热，提高对在流体室204中流动的温水的温度进行检测的精度。

[0215] 在上述实施方式中，自第1流通口211供给过来的温水在内周流路252流动，之后在外周流路254和鼓出部259流动并自第2流通口212排出。并不限于此，也可以是，自第1流通口211供给过来的温水在鼓出部259和外周流路254流动，之后在内周流路252中流动并自第2流通口212排出。

[0216] 在上述实施方式中，加热器21设于筒状的加热部222的内部。并不限于此，也可以构成为，废弃加热部222，加热器21直接加热温水。

[0217] 以上对本发明的实施方式进行了说明，但上述实施方式只不过示出了本发明的应用例的一部分，而并不是将本发明的保护范围限定为上述实施方式的具体结构的意思。

[0218] 此外，上述实施方式能够适当组合。

[0219] 本申请主张基于2015年6月30日向日本国特许厅申请的日本特愿2015－130688、2015年10月6日向日本国特许厅申请的日本特愿2015－198785、及2016年5月23日向日本国特许厅申请的日本特愿2016－102133的优先权，并通过参照而将上述申请的所有内容引入本说明书中。

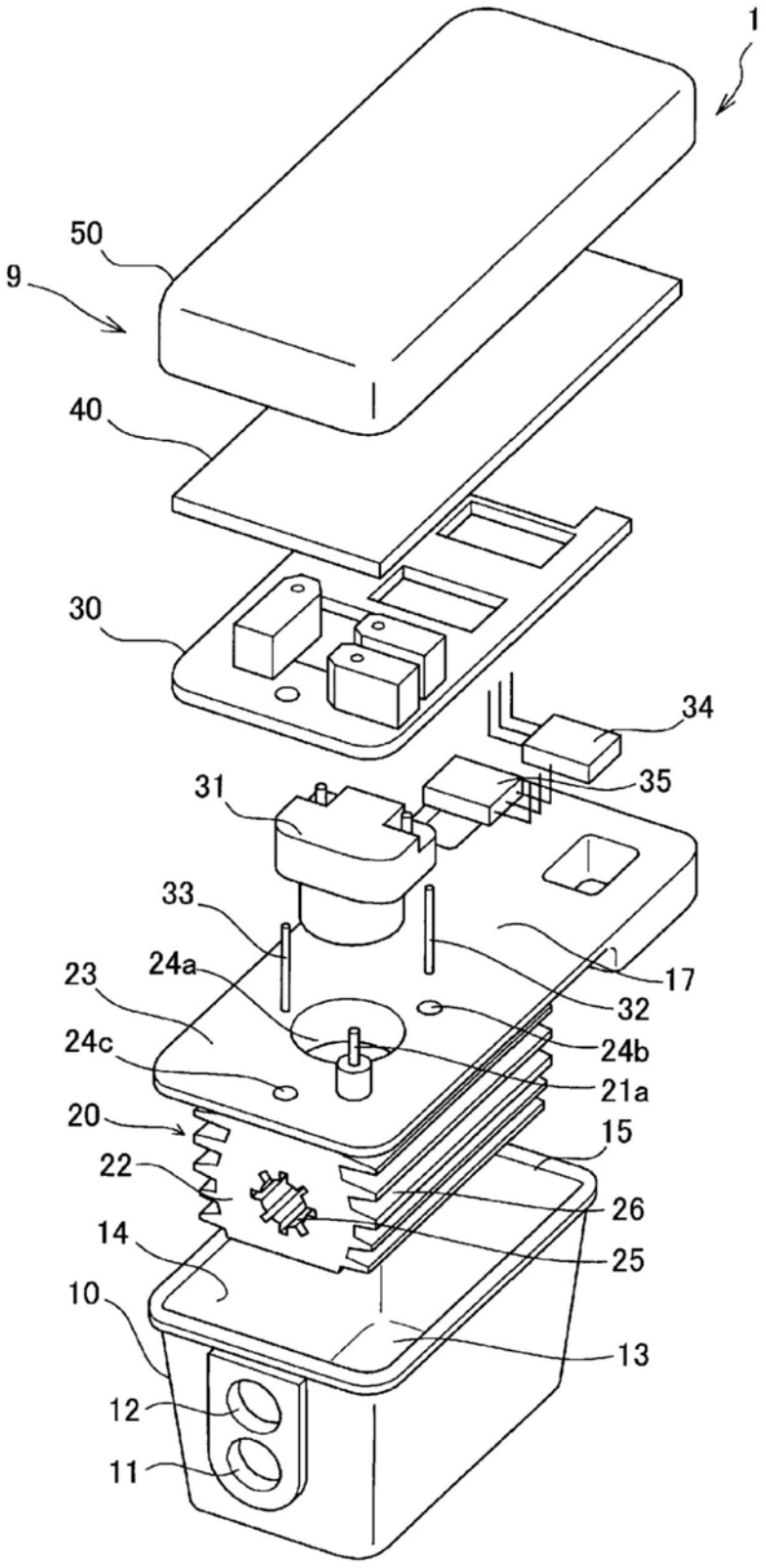

1
50
9
40
30
34
35
31
33
17
24a
23
32
24b
24c
21a
20
15
22
26
14
25
10
13
12
11

图1

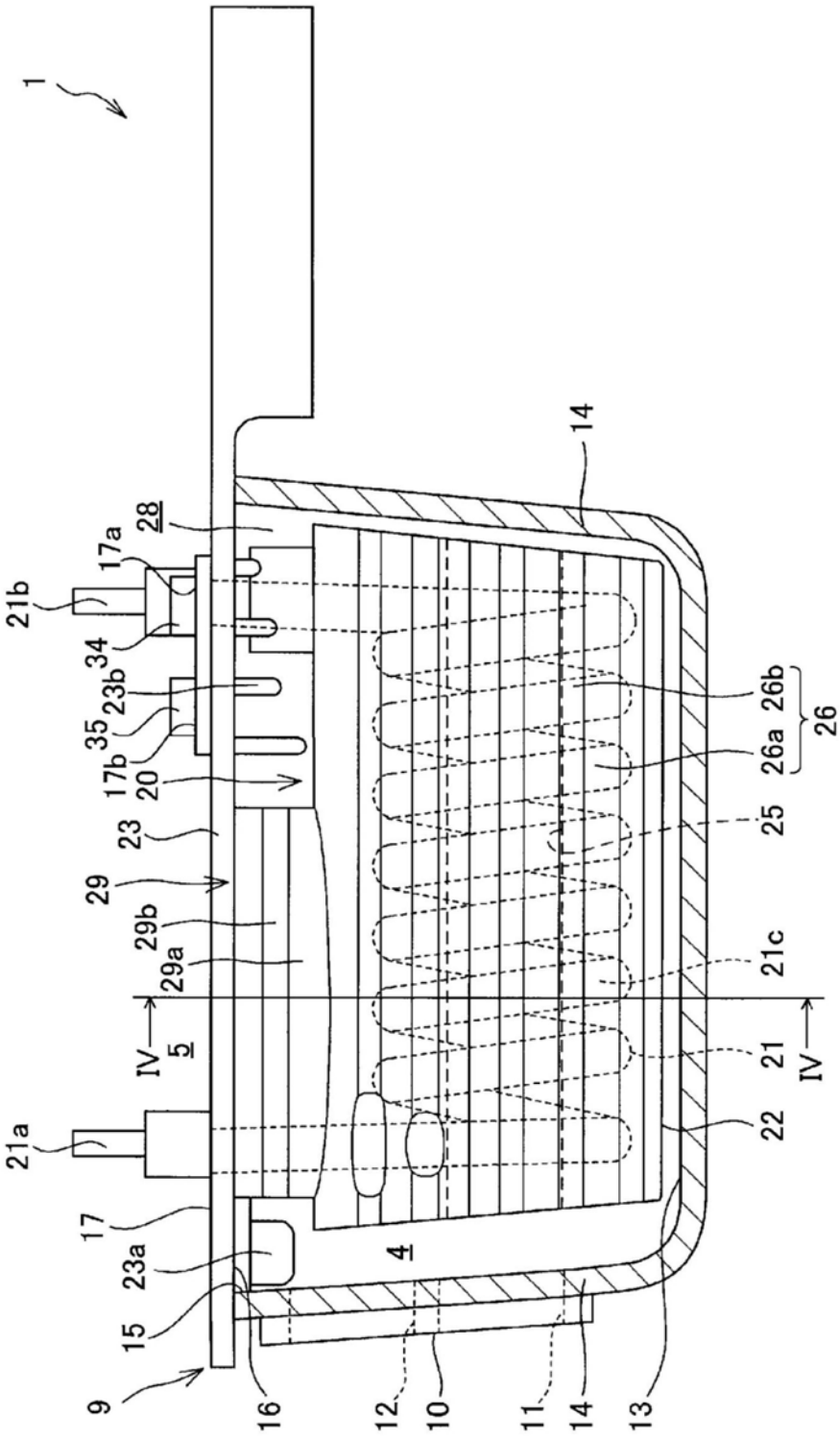

1
14
28
17a
21b
34
23b
35
17b
20
23
29
29b
29a
IV
5
21a
17
23a
15
9
16
12
10
11
14
13
4
26b
26
26a
25
21c
21
IV
22

图2

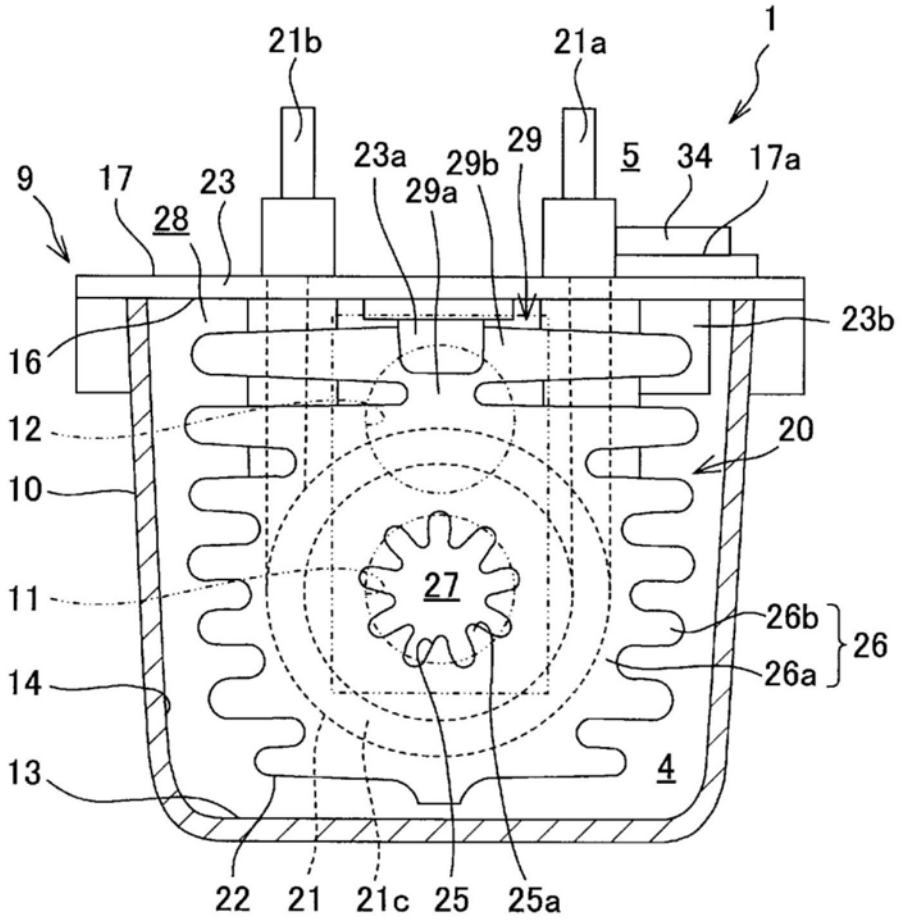

1
21b
21a
9
17
23
28
23a
29a
29b
29
5
34
17a
23b
16
12
20
10
27
11
26b
26
26a
14
4
13
22
21
21c
25
25a

图3

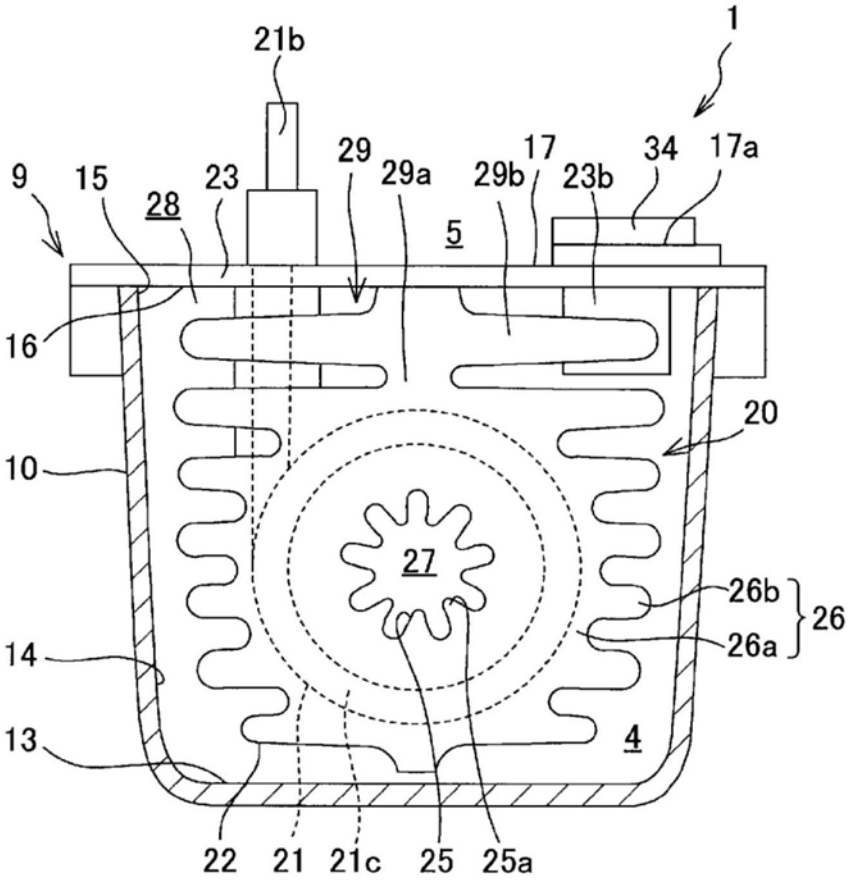

1
21b
9
15
28
23
29
29a
29b
17
23b
34
17a
5
16
20
10
27
26b
26
26a
14
13
4
22
21
21c
25
25a

图4

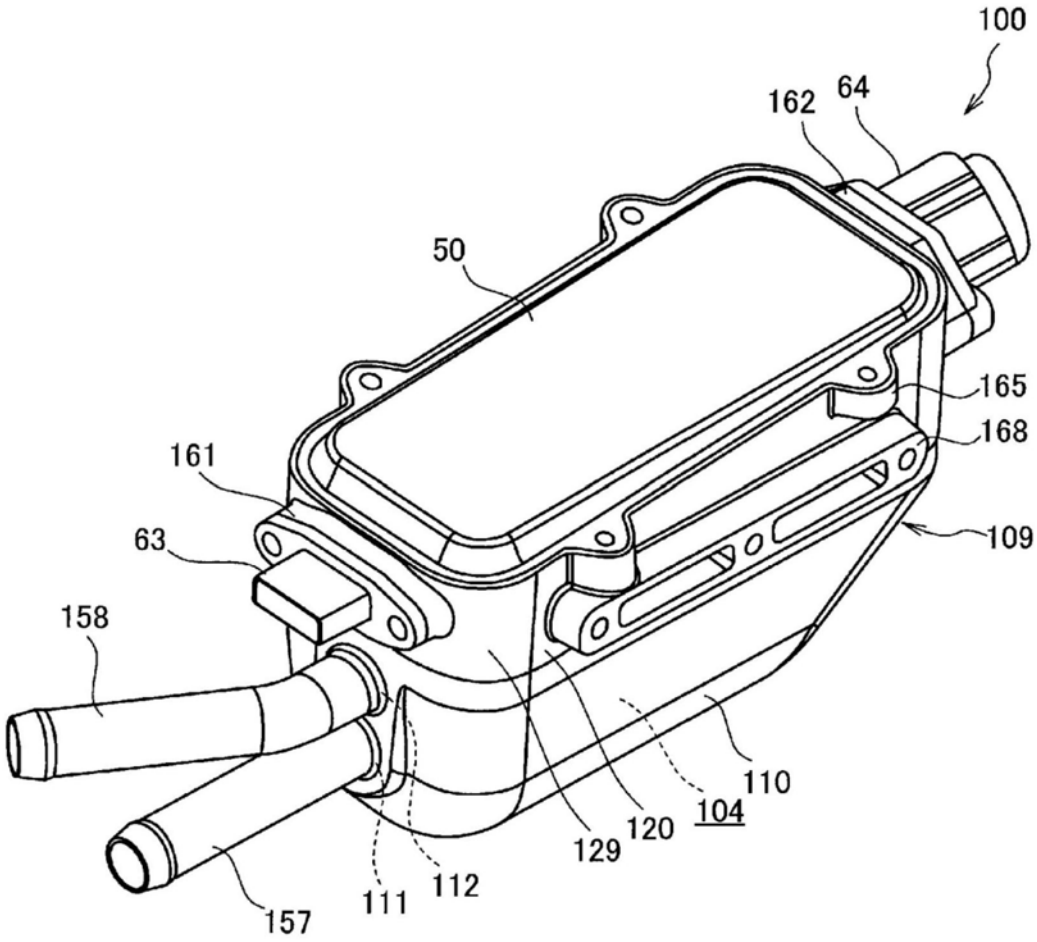


图5

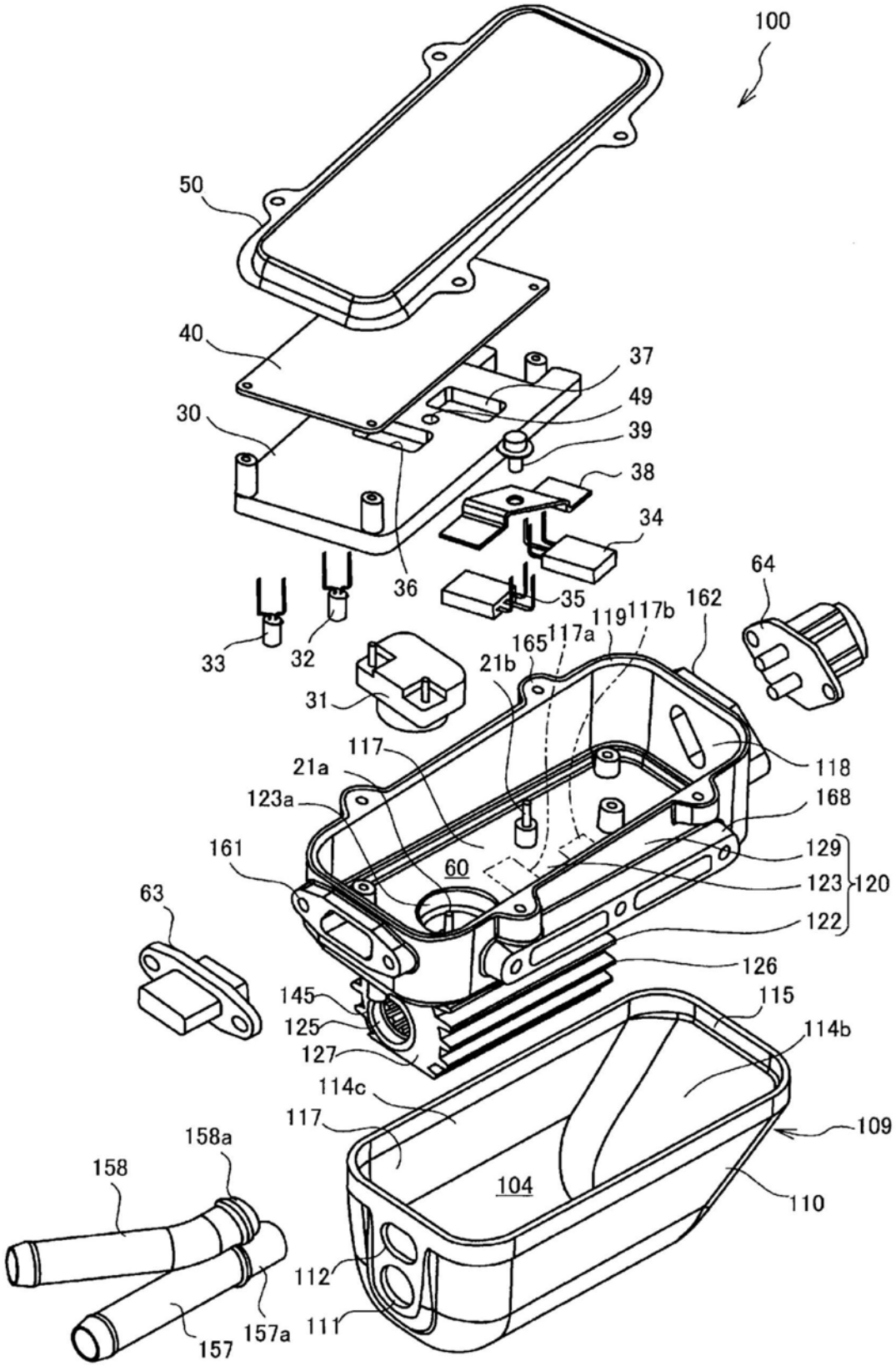

100
50
40
37
49
30
39
38
34
36
35
64
162
119
117b
165
117a
33
32
21b
31
118
117
21a
123a
168
161
129
60
123
120
63
122
126
145
115
125
114b
127
114c
117
109
158a
158
104
110
112
111
157a
157

图6

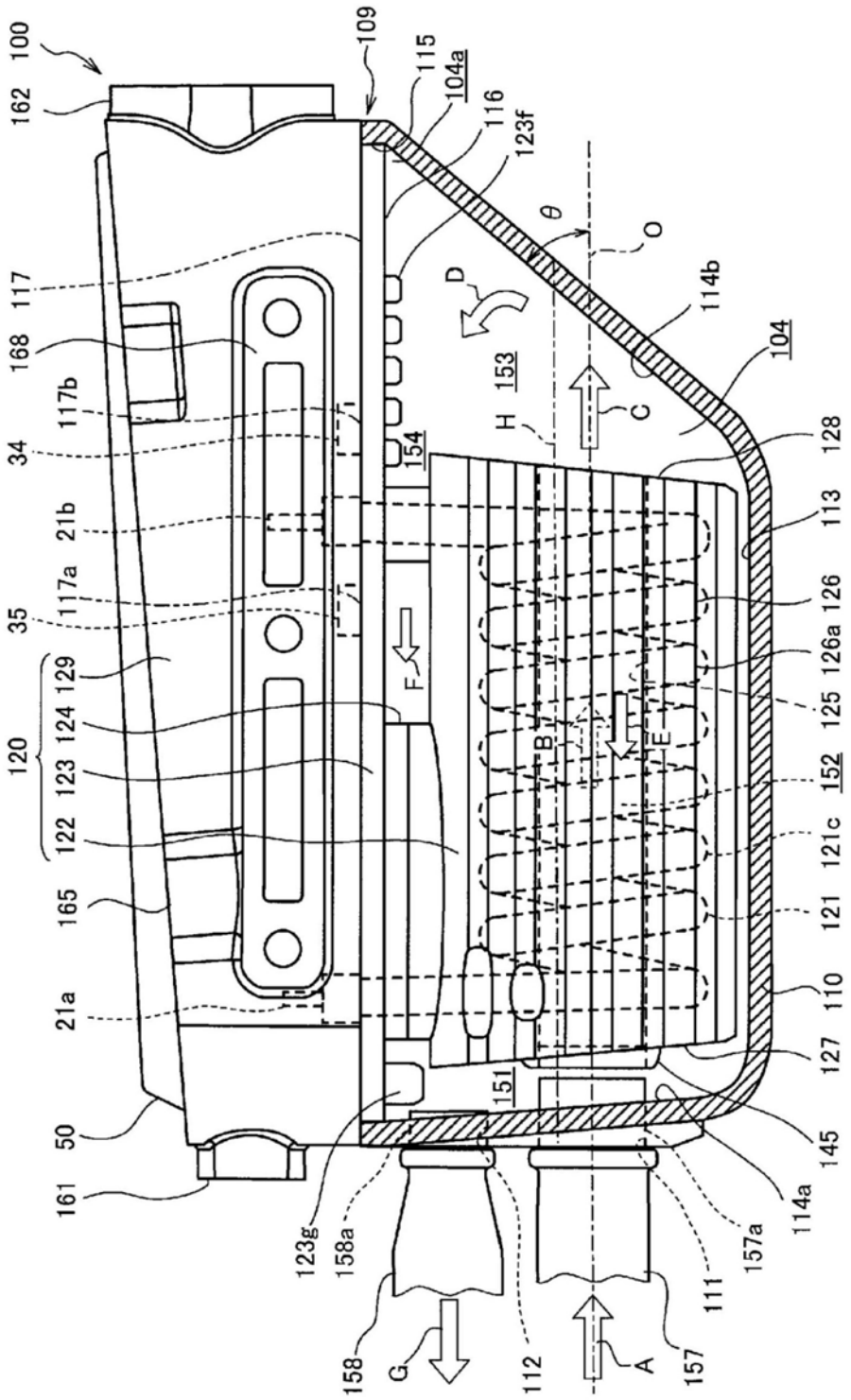

100
162
109
115
104a
116
123f
θ
O
D
117
168
117b
34
153
H
154
C
114b
104
128
21b
117a
35
113
126
F
129
126a
124
125
120
123
B
E
152
122
121c
165
121
110
21a
127
151
50
145
161
123g
158a
114a
157a
111
158
G
112
A
157

图7

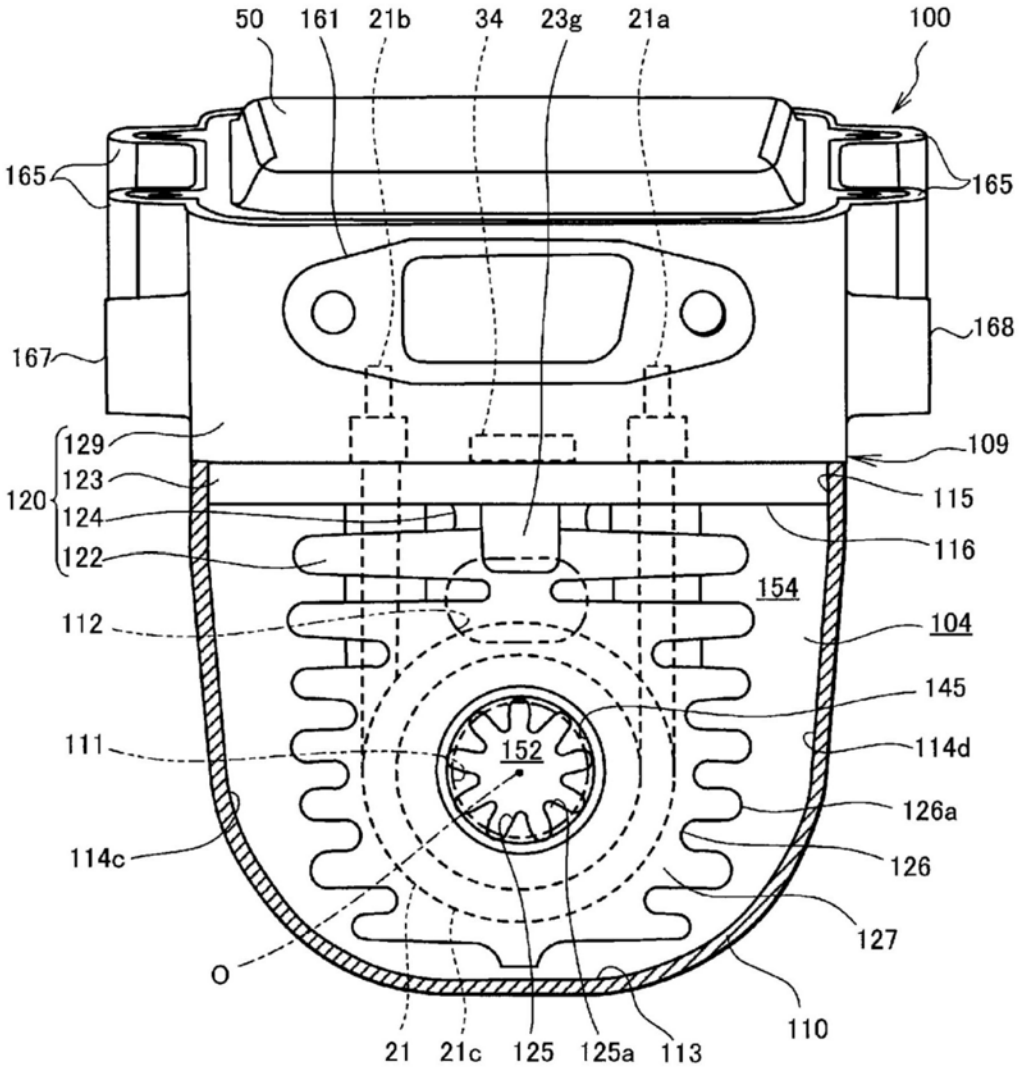

50
161
21b
34
23g
21a
100
165
165
168
167
129
123
120
124
122
109
115
116
154
104
112
145
111
152
114d
126a
114c
126
127
O
110
21
21c
125
125a
113

图8

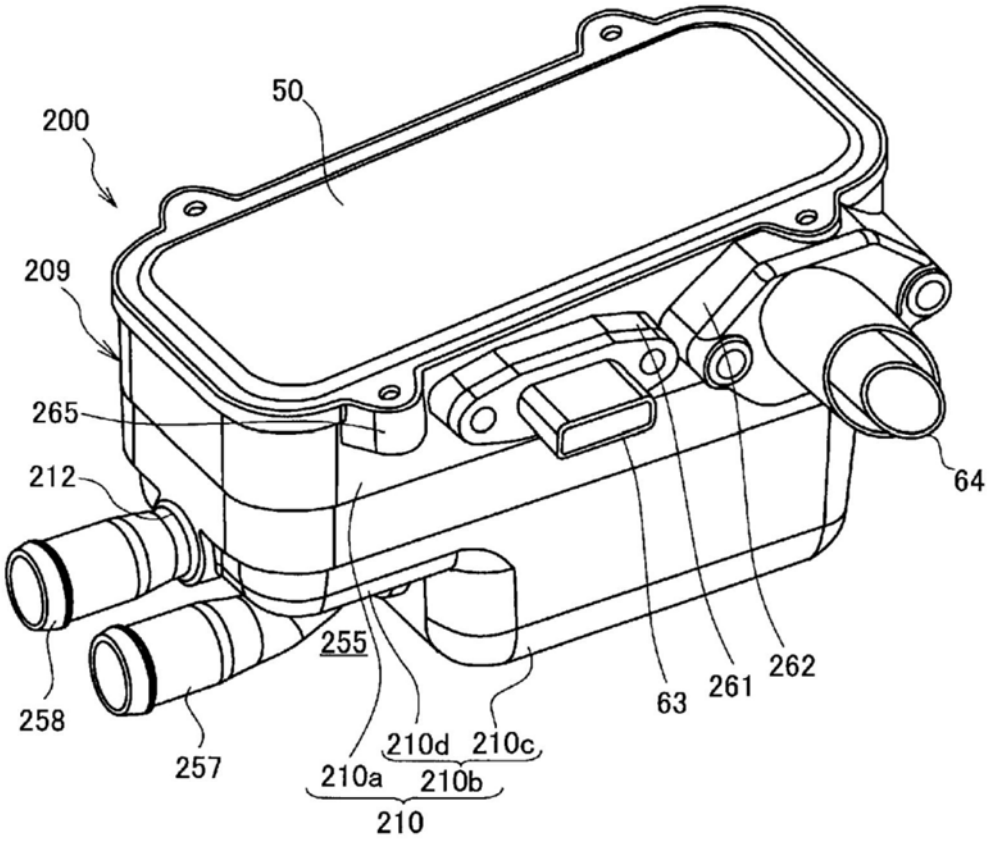

50
200
209
265
212
64
255
258
257
63
261
262
210d
210c
210a
210b
210

图9

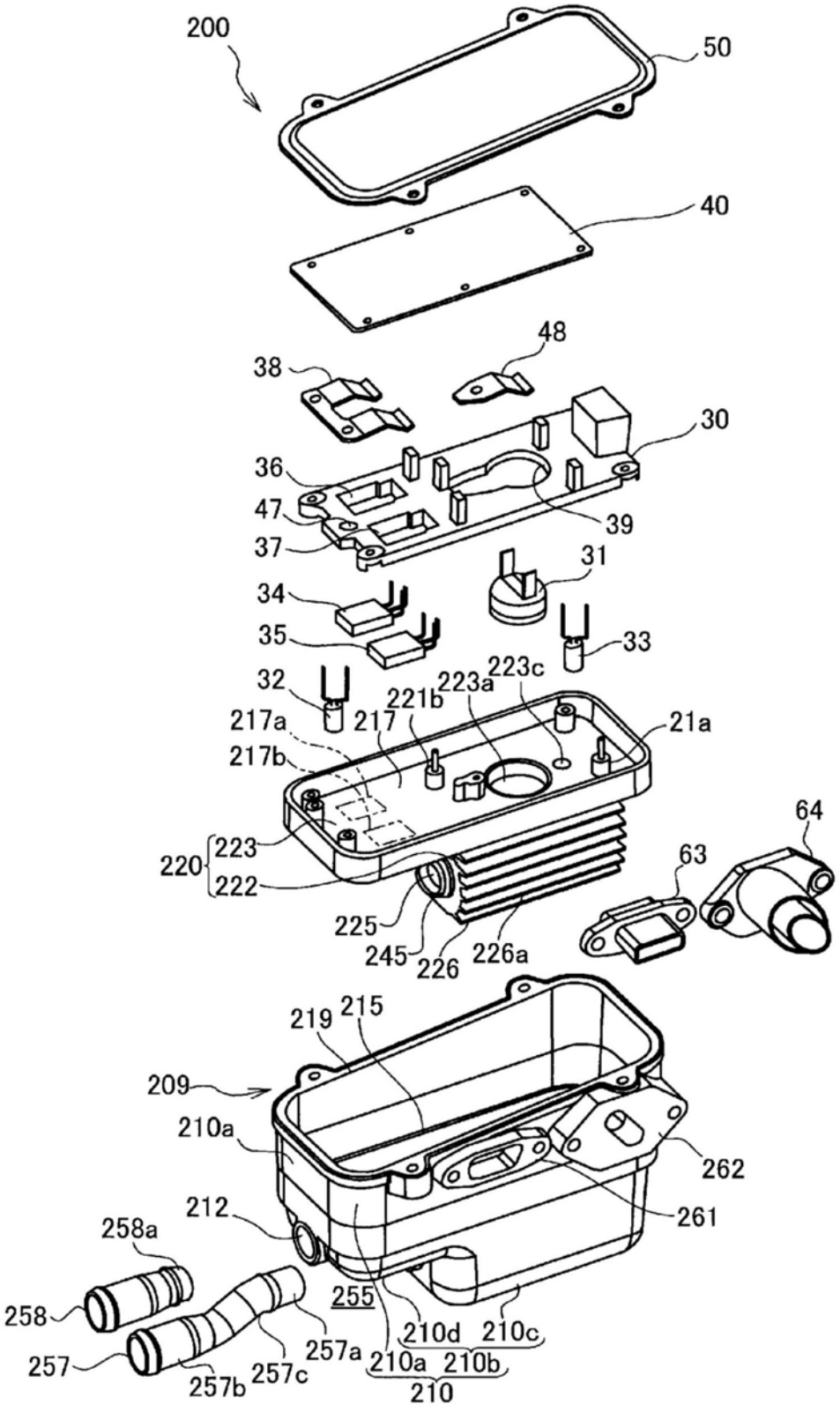

200
50
40
48
38
30
36
47
39
37
31
34
35
33
32
223c
223a
221b
217a
217
21a
217b
64
63
220
223
222
225
245
226
226a
219
215
209
210a
262
261
212
258a
258
255
257a
210d
210c
257
257b
257c
210a
210b
210

图10

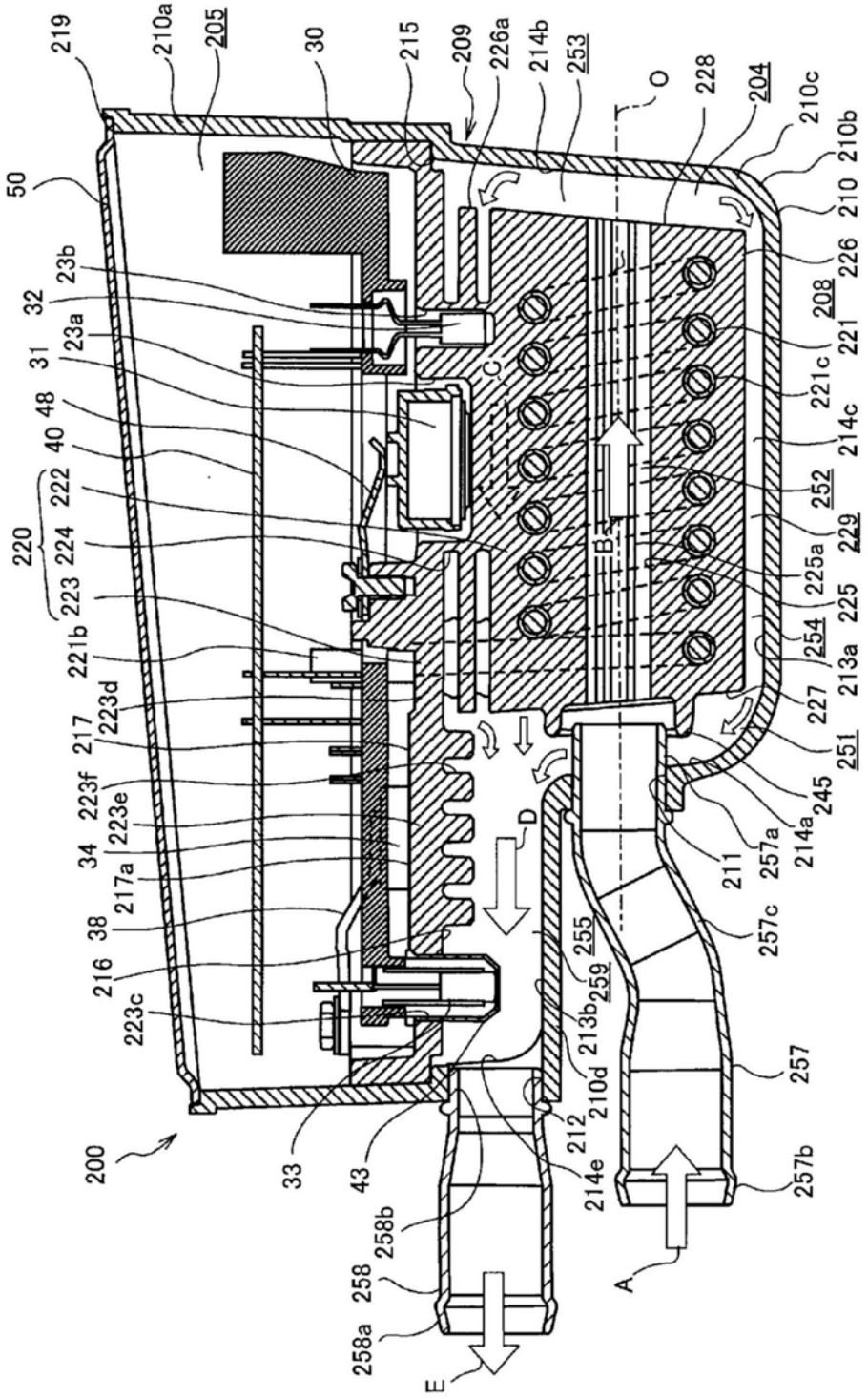

219
210a
205
30
215
209
226a
214b
253
O
228
204
210c
210b
210
50
23b
32
23a
31
48
40
222
220
224
223
221b
223d
217
223f
223e
34
217a
38
216
223c
200
33
43
258b
258
258a
E
C
B
D
A
226
208
221
221c
214c
252
229
225a
225
254
213a
227
251
245
214a
257a
211
257c
255
259
213b
210d
212
214e
257
257b

图11

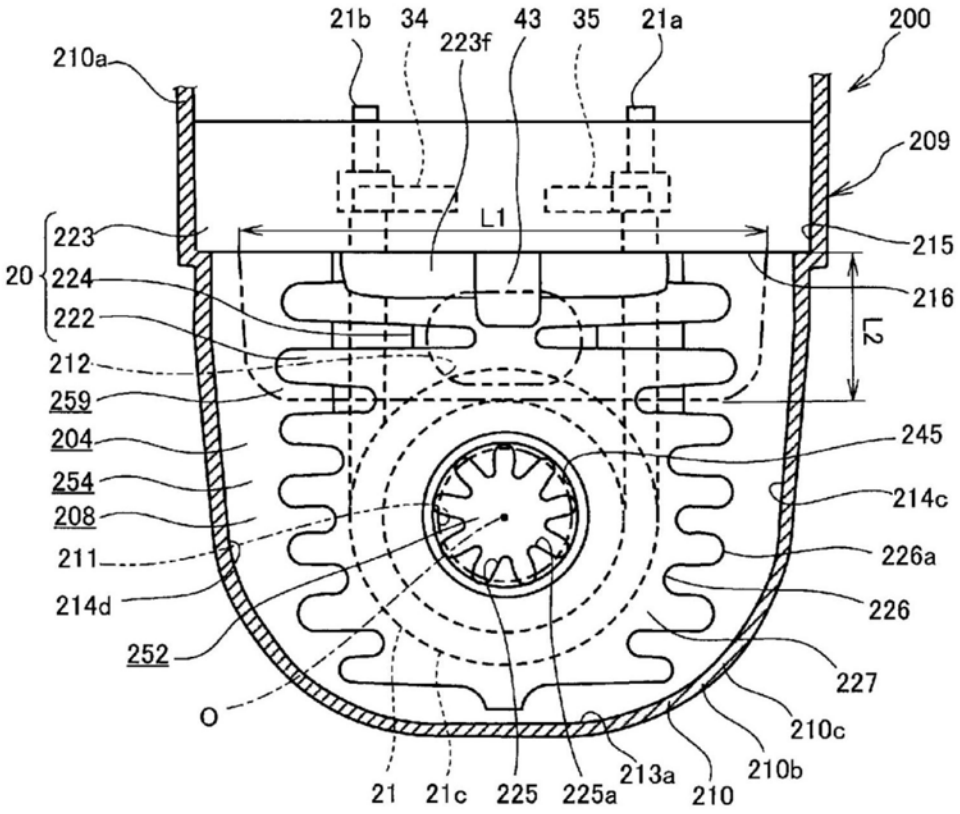

21b
34
43
35
21a
200
210a
223f
209
L1
223
20
224
222
215
216
L2
212
259
204
245
254
214c
208
211
226a
214d
226
252
227
O
210c
210b
213a
21
21c
225
225a
210

图12