



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201992914 U

(45) 授权公告日 2011. 09. 28

(21) 申请号 201020652893. 5

(22) 申请日 2010. 12. 07

(30) 优先权数据

283836/2009 2009. 12. 15 JP

(73) 专利权人 昭和电工株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 高木基之 东山直久

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 段承恩 杨光军

(51) Int. Cl.

F25B 39/02 (2006. 01)

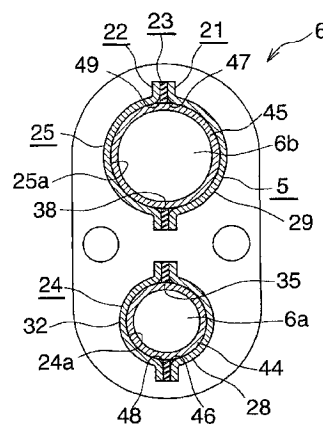
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 6 页

(54) 实用新型名称

换热器

(57) 摘要

本实用新型提供一种可抑制在冷媒流入流出部件的第 1 板和第 2 板与换热器用连接装置的嵌合凸部之间发生钎焊不良的换热器。在冷媒流入流出部件的第 1 板和第 2 板之间介置有中间板。在中间板形成有使第 1 板和第 2 板的流入通路用向外鼓出部彼此以及第 1 板和第 2 板的流出通路用向外鼓出部彼此连通的切口,使得从所有板的层叠方向观察时,冷媒流入流出部件的流入通路和流出通路交叉。中间板的形成流入通路的入口侧端部和流出通路的出口侧端部的切口的两侧缘部,进入第 1 板和第 2 板的圆角与嵌合凸部之间的间隙内并靠近嵌合凸部的外周面。



1. 一种换热器,其具备冷媒入口集液部和冷媒出口集液部、冷媒循环路径、冷媒流入流出部件和换热器用连接装置,该冷媒入口集液部和冷媒出口集液部沿通风方向排列地配置,该冷媒循环路径使两集液部连通,该冷媒流入流出部件具有层叠的第1板和第2板,而且跨越并接合于冷媒入口集液部和冷媒出口集液部,该换热器用连接装置具有两端开口的冷媒通路,并且接合于冷媒流入流出部件;在冷媒入口集液部的一端形成有冷媒入口,并且在冷媒出口集液部的与冷媒入口同一端形成有冷媒出口,从冷媒入口流入冷媒入口集液部内的冷媒,通过冷媒循环路径返回到冷媒出口集液部,从冷媒出口被送出;在冷媒流入流出部件的两板之间,通过使第1板和第2板向外鼓出而形成有流入通路和流出通路,该流入通路其一端与冷媒入口集液部的冷媒入口连通并且另一端为在冷媒流入流出部件的1个侧缘部开口的入口,该流出通路其一端与冷媒出口集液部的冷媒出口连通并且另一端为在冷媒流入流出部件的流入通路开口的侧缘部开口的出口,流入通路的入口侧端部和流出通路的出口侧端部呈筒状;在换热器用连接装置的各冷媒通路的一端开口的周围,设置有嵌入冷媒流入流出部件的流入通路的入口侧端部内和流出通路的出口侧端部的筒状的嵌合凸部,换热器用连接装置的嵌合凸部嵌入冷媒流入流出部件的流入通路的入口侧端部内和流出通路的端部内,被钎焊在冷媒流入流出部件,该换热器的特征在于,

在冷媒流入流出部件的第1板的流入通路用向外鼓出部的入口侧端部的内周面、流出通路用向外鼓出部的出口侧端部的内周面与这些向外鼓出部的两侧的非鼓出部的内面之间的连接部,分别存在圆角,并且在第2板的流入通路用向外鼓出部的入口侧端部的内周面、流出通路用向外鼓出部的出口侧端部的内周面与这些向外鼓出部的两侧的非鼓出部的内面之间的连接部,分别存在圆角,在第1板和第2板的上述圆角与换热器用连接装置的嵌合凸部之间形成有间隙;

在冷媒流入流出部件的流入通路和流出通路的嵌有换热器用连接装置的嵌合凸部的部分的两侧,在第1板和第2板之间,配置有提高第1板、第2板和嵌合凸部的钎焊性的钎焊辅助板,钎焊辅助板的换热器用连接装置的嵌合凸部侧的缘部,进入第1板和第2板的上述圆角与换热器用连接装置的嵌合凸部之间的上述间隙内并靠近嵌合凸部的外周面,冷媒流入流出部件的第1板和第2板、换热器用连接装置的嵌合凸部和钎焊辅助板被钎焊。

2. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,

钎焊辅助板的换热器用连接装置的嵌合凸部侧的缘部和该嵌合凸部的外周面之间的距离为0.5mm以下。

3. 根据权利要求1或2所述的换热器,其特征在于,

钎焊辅助板的换热器用连接装置的嵌合凸部侧的缘部,以向钎焊辅助板的厚度方向扩展的方式变形。

4. 根据权利要求1或2所述的换热器,其特征在于,

冷媒流入流出部件的第1板和第2板的所述圆角、换热器用连接装置的嵌合凸部和钎焊辅助板的缘部之间的间隙由钎焊材料填埋。

5. 根据权利要求3所述的换热器,其特征在于,

冷媒流入流出部件的第1板和第2板的所述圆角、换热器用连接装置的嵌合凸部和钎焊辅助板的缘部之间的间隙由钎焊材料填埋。

6. 根据权利要求1或2所述的换热器,其特征在于,

在冷媒流入流出部件的第 1 板和第 2 板之间介置有中间板,并且该中间板被钎焊在第 1 板和第 2 板,在中间板形成有使第 1 板和第 2 板的流入通路用向外鼓出部彼此以及第 1 和第 2 板的流出通路用向外鼓出部彼此连通的切口和贯通孔,使得从所有板的层叠方向观察时,冷媒流入流出部件的流入通路和流出通路交叉,中间板兼作钎焊辅助板,中间板的形成流入通路的入口侧的端部和流出通路的出口侧的端部的切口的两侧缘部,进入冷媒流入流出部件的第 1 板和第 2 板的上述圆角与换热器用连接装置的嵌合凸部之间的上述间隙内并靠近换热器用连接装置的嵌合凸部的外周面。

7. 根据权利要求 3 所述的换热器,其特征在于,

在冷媒流入流出部件的第 1 板和第 2 板之间介置有中间板,并且该中间板被钎焊在第 1 板和第 2 板,在中间板形成有使第 1 板和第 2 板的流入通路用向外鼓出部彼此以及第 1 和第 2 板的流出通路用向外鼓出部彼此连通的切口和贯通孔,使得从所有板的层叠方向观察时,冷媒流入流出部件的流入通路和流出通路交叉,中间板兼作钎焊辅助板,中间板的形成流入通路的入口侧的端部和流出通路的出口侧的端部的切口的两侧缘部,进入冷媒流入流出部件的第 1 板和第 2 板的上述圆角与换热器用连接装置的嵌合凸部之间的上述间隙内并靠近换热器用连接装置的嵌合凸部的外周面。

8. 根据权利要求 4 所述的换热器,其特征在于,

在冷媒流入流出部件的第 1 板和第 2 板之间介置有中间板,并且该中间板被钎焊在第 1 板和第 2 板,在中间板形成有使第 1 板和第 2 板的流入通路用向外鼓出部彼此以及第 1 和第 2 板的流出通路用向外鼓出部彼此连通的切口和贯通孔,使得从所有板的层叠方向观察时,冷媒流入流出部件的流入通路和流出通路交叉,中间板兼作钎焊辅助板,中间板的形成流入通路的入口侧的端部和流出通路的出口侧的端部的切口的两侧缘部,进入冷媒流入流出部件的第 1 板和第 2 板的上述圆角与换热器用连接装置的嵌合凸部之间的上述间隙内并靠近换热器用连接装置的嵌合凸部的外周面。

9. 根据权利要求 5 所述的换热器,其特征在于,

在冷媒流入流出部件的第 1 板和第 2 板之间介置有中间板,并且该中间板被钎焊在第 1 板和第 2 板,在中间板形成有使第 1 板和第 2 板的流入通路用向外鼓出部彼此以及第 1 和第 2 板的流出通路用向外鼓出部彼此连通的切口和贯通孔,使得从所有板的层叠方向观察时,冷媒流入流出部件的流入通路和流出通路交叉,中间板兼作钎焊辅助板,中间板的形成流入通路的入口侧的端部和流出通路的出口侧的端部的切口的两侧缘部,进入冷媒流入流出部件的第 1 板和第 2 板的上述圆角与换热器用连接装置的嵌合凸部之间的上述间隙内并靠近换热器用连接装置的嵌合凸部的外周面。

换热器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及适合作为搭载于例如机动车的制冷循环的车辆空调的蒸发器使用的换热器。

背景技术

[0002] 作为车辆空调的蒸发器,已知有如下蒸发器:具备:在上下方向隔着间隔地配置的第1集液箱(head tank)和第2集液箱;在两集液箱之间沿两集液箱的长度方向隔着间隔地配置而且上下两端连接于上下两集液箱的多个换热管;配置在相邻的换热管彼此之间的翅片;钎焊于第1集液箱的一端部的冷媒流入流出部件;和作为钎焊于冷媒流入流出部件的换热器用连接装置的辅助嵌合部件,在上侧集液箱以沿通风方向排列并且其一端部位于上下两集液箱的钎焊冷媒流入流出部件侧的端部的方式设置有冷媒入口集液部和冷媒出口集液部,在冷媒入口集液部和冷媒出口集液部的钎焊冷媒流入流出部件侧的端部形成有冷媒入口和冷媒出口,冷媒入口集液部和冷媒出口集液部通过包括换热管和设置在上下两集液箱中的至少任何一方的中间集液部的冷媒循环路径连通,冷媒流入流出部件包括层叠的第1板和第2板,在冷媒流入流出部件的两板之间,通过使第1板和第2板向外呈半圆筒状地鼓出而形成有流入通路和流出通路,该流入通路其一端与冷媒入口集液部的冷媒入口连通且另一端为在冷媒流入流出部件的1个侧缘部开口的入口,该流出通路其一端与冷媒出口集液部的冷媒出口连通且另一端为在冷媒流入流出部件的流入通路开口的侧缘部开口的出口,流入通路的入口侧端部和流出通路的出口侧端部被做成圆筒状,辅助嵌合部件具有两端开口的冷媒通路,并且在各冷媒通路的一端开口的周围设置有嵌入冷媒流入流出部件的流入通路的入口侧端部内和流出通路的出口侧端部内的圆筒状的嵌合凸部,辅助嵌合部件的嵌合凸部嵌入冷媒流入流出部件的流入通路的入口侧端部内和流出通路的端部内,被钎焊在冷媒流入流出部件的第1板和第2板。

[0003] 专利文献1中记载的蒸发器的冷媒流入流出部件的第1板和第2板,通常使用2个模具对金属材料板施加挤压加工来制造,但在这种情况下,有可能产生如下的问题。即,在用上述的方法制造第1板和第2板的情况下,如图7所示,不能避免在第1和第2板60、61的形成流入通路62的鼓出部63、64的入口侧端部的内周面、以及形成流出通路(省略图示)的鼓出部(省略图示)的出口侧端部的内周面、与第1和第2板60、61的非鼓出部的内面的连接部产生圆角63a、64a。因此,在组合第1和第2板60、61并且将辅助嵌合部件的嵌合凸部65插入第1和第2板60、61的流入通路62的入口侧端部内以及流出通路的出口侧端部内时,在第1和第2板60、61和辅助嵌合部件的嵌合凸部65的外周面之间产生比较大的间隙66,该间隙66不能由钎焊材料(省略图示)完全填埋,有可能发生钎焊不良。

[0004] 专利文献1:日本特开2003-307399号公报

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是:解决上述问题,提供一种可抑制在冷媒流入流出部件的第

1 板和第 2 板和换热器用连接装置的嵌合凸部之间发生钎焊不良的换热器。

[0006] 本实用新型为了达成上述目的,包括以下方式。

[0007] 1) 一种换热器,其具备冷媒入口集液部和冷媒出口集液部、冷媒循环路径、冷媒流入流出部件和换热器用连接装置,该冷媒入口集液部和冷媒出口集液部沿通风方向排列地配置,该冷媒循环路径使两集液部连通,该冷媒流入流出部件具有层叠的第 1 板和第 2 板,而且跨越并接合于冷媒入口集液部和冷媒出口集液部,该换热器用连接装置具有两端开口的冷媒通路,并且接合于冷媒流入流出部件;在冷媒入口集液部的一端形成有冷媒入口,并且在冷媒出口集液部的与冷媒入口同一端形成有冷媒出口,从冷媒入口流入冷媒入口集液部内的冷媒,通过冷媒循环路径返回到冷媒出口集液部,从冷媒出口被送出;在冷媒流入流出部件的两板之间,通过使第 1 板和第 2 板向外鼓出而形成有流入通路和流出通路,该流入通路其一端与冷媒入口集液部的冷媒入口连通并且另一端为在冷媒流入流出部件的 1 个侧缘部开口的入口,该流出通路其一端与冷媒出口集液部的冷媒出口连通并且另一端为在冷媒流入流出部件的流入通路开口了的侧缘部开口的出口,流入通路的入口侧端部和流出通路的出口侧端部被做成筒状;在换热器用连接装置的各冷媒通路的一端开口的周围,设置有嵌入冷媒流入流出部件的流入通路的入口侧端部内和流出通路的出口侧端内的筒状的嵌合凸部,换热器用连接装置的嵌合凸部嵌入冷媒流入流出部件的流入通路的入口侧端部内和流出通路的端部内,被钎焊在冷媒流入流出部件,该换热器的特征在于,

[0008] 在冷媒流入流出部件的第 1 板的流入通路用向外鼓出部的入口侧端部的内周面、流出通路用向外鼓出部的出口侧端部的内周面与这些向外鼓出部的两侧的非鼓出部的内面之间的连接部,分别存在圆角,并且在第 2 板的流入通路用向外鼓出部的入口侧端部的内周面、流出通路用向外鼓出部的出口侧端部的内周面与这些向外鼓出部的两侧的非鼓出部的内面之间的连接部,分别存在圆角,第 1 板和第 2 板的上述圆角与换热器用连接装置的嵌合凸部之间形成有间隙;

[0009] 在冷媒流入流出部件的流入通路和流出通路的嵌有换热器用连接装置的嵌合凸部的部分的两侧,在第 1 板和第 2 板之间,配置有提高第 1 板、第 2 板和嵌合凸部的钎焊性的钎焊辅助板,钎焊辅助板的换热器用连接装置的嵌合凸部侧的缘部,进入第 1 板和第 2 板的上述圆角和换热器用连接装置的嵌合凸部之间的上述间隙内并靠近嵌合凸部的外周面,冷媒流入流出部件的第 1 板和第 2 板、换热器用连接装置的嵌合凸部和钎焊辅助板被钎焊。

[0010] 2) 根据上述 1) 所述的换热器,其特征在于,钎焊辅助板的换热器用连接装置的嵌合凸部侧的缘部和该嵌合凸部的外周面之间的距离为 0.5mm 以下。

[0011] 3) 根据上述 1) 或 2) 所述的换热器,其特征在于,钎焊辅助板的换热器用连接装置的嵌合凸部侧的缘部以向钎焊辅助板的厚度方向扩展的方式变形。

[0012] 4) 根据上述 1) ~ 3) 中任一项所述的换热器,其特征在于,冷媒流入流出部件的第 1 板和第 2 板的上述圆角、换热器用连接装置的嵌合凸部和钎焊辅助板的缘部之间的间隙通过钎焊材料填埋。

[0013] 5) 根据上述 1) ~ 4) 中任一项所述的换热器,其特征在于,在冷媒流入流出部件的第 1 板和第 2 板之间介置有中间板,并且该中间板被钎焊在第 1 板和第 2 板,在中间板形成有使第 1 板和第 2 板的流入通路用向外鼓出部彼此以及第 1 和第 2 板的流出通路用向外鼓出部彼此连通的切口和贯通孔,使得从所有板的层叠方向观察时,冷媒流入流出部件的流

入通路和流出通路交叉,中间板兼作钎焊辅助板,中间板的形成流入通路的入口侧的端部和流出通路的出口侧的端部的切口的两侧缘部,进入冷媒流入流出部件的第1板和第2板的上述圆角与换热器用连接装置的嵌合凸部之间的上述间隙内,靠近换热器用连接装置的嵌合凸部的外周面。

[0014] 根据上述1)~5)的换热器,在冷媒流入流出部件的流入通路和流出通路的嵌入有换热器用连接装置的嵌合凸部的部分的两侧,在第1板和第2板之间,配置有提高第1板、第2板与嵌合凸部的钎焊性的钎焊辅助板,钎焊辅助板的换热器用连接装置的嵌合凸部侧的缘部进入第1板、第2板的上述圆角和换热器用连接装置的嵌合凸部之间的上述间隙内,靠近嵌合凸部的外周面,冷媒流入流出部件的第1板、第2板、换热器用连接装置的嵌合凸部和钎焊辅助板被钎焊,因此冷媒流入流出部件的第1板、第2板的上述圆角与换热器用连接装置的嵌合凸部之间的上述间隙通过钎焊辅助板的作用,与专利文献1中记载的换热器相比变小。因此,通过钎焊材料填埋该间隙变得容易,可抑制钎焊不良的发生。

[0015] 根据上述2)和3)的换热器,在将换热器用连接装置的嵌合凸部插入第1板和第2板的流入通路的入口侧端部内以及流出通路的出口侧端部内时,可以通过辅助板的缘部的作用,进一步减小在冷媒流入流出部件的第1板、第2板的上述圆角和换热器用连接装置的嵌合凸部之间产生的间隙。因此,通过钎焊材料填埋该间隙变得更加容易,可以有效地抑制钎焊不良的发生。

附图说明

[0016] 图1是表示应用了根据本实用新型的换热器的蒸发器的整体构成的一部分省略的立体图。

[0017] 图2是在图1的蒸发器的冷媒流入流出部件的第1板的部分剖开的从右侧观察所见的一部分省略的垂直剖视图。

[0018] 图3是图2的A-A线放大剖视图。

[0019] 图4是表示图1的蒸发器的冷媒流入流出部件和膨胀阀安装部件的分解立体图。

[0020] 图5是图3的局部放大图。

[0021] 图6是表示冷媒流入流出部件的中间板的变形例的相当于图5的图。

[0022] 图7是表示专利文献1中记载的蒸发器的的问题点的相当于图5的图。

[0023] 附图标记说明:

[0024] 1:蒸发器(换热器);5:冷媒流入流出部件;6:膨胀阀安装部件(换热器用连接装置);6a、6b:冷媒通路;7:冷媒入口集液部;8:冷媒出口集液部;9:冷媒入口;11:冷媒出口;21:第1板;22:第2板;23:中间板(钎焊辅助板);24:流入通路;24a:入口;25:流出通路;25a:出口;28、32、33:流入通路用向外鼓出部;29、31、34:流出通路用向外鼓出部;36、37、39、41:贯通孔;35、38:切口;44、45:嵌合凸部;53、54:切口的缘部;53a、54a:变形部。

具体实施方式

[0025] 以下,参照附图,对本实用新型的实施方式进行说明。在所有附图中对同一部分和同一物标注相同的附图标记,省略重复说明。

[0026] 以下所述的实施方式是将根据本实用新型的换热器应用于使用氟系冷媒的车辆空调的蒸发器的实施方式,换热器用连接装置为膨胀阀安装部件。

[0027] 另外,在以下的说明中,“铝”这样的术语除了纯铝之外还包括铝合金。另外,在以下的说明中,将在相邻的换热管彼此之间的通风间隙流动的空气的下游侧(图1中箭头X所示的方向,图2的右侧)称为前,与其相反侧称为后,将从后方观察前方时的上下、左右(图1的上下、左右)称为上下、左右。

[0028] 图1表示蒸发器的整体构成,图2~图5表示蒸发器的要部的构成。

[0029] 在图1和图2中,用于使用氟系冷媒的车辆空调的蒸发器1具备:在上下方向隔着间隔地配置的铝制第1集液箱2和铝制第2集液箱3、设置在两集液箱2、3之间的换热芯部4、与第1集液箱2的右端部接合的铝制冷媒流入流出部件5和与冷媒流入流出部件5接合的铝制膨胀阀安装部件6。

[0030] 第1集液箱2具备冷媒入口集液部7和冷媒出口集液部8,该冷媒入口集液部7位于前侧(通风方向下游侧)并且沿左右方向延伸,该冷媒出口集液部8位于后侧(通风方向上游侧)且沿左右方向延伸,并且与冷媒入口集液部7一体化。在冷媒入口集液部7的右端部设置有冷媒入口9,在冷媒出口集液部8的右端部设置有冷媒出口11。

[0031] 第2集液箱3具备第1中间集液部12和第2中间集液部13,该第1中间集液部11位于前侧并且沿左右方向延伸,该第2中间集液部13位于后侧并且沿左右方向延伸,而且与第1中间集液部12一体化。第1中间集液部12和第2中间集液部13通过由分隔部件14将第2集液箱3内分割成前后2个空间来形成。第1中间集液部12内和第2中间集液部13内通过在分隔部件14上在左右方向上隔着间隔形成的多个连通孔15连通。

[0032] 换热芯部4构成为:在前后方向上排列地配置有多列在此为2列包括在左右方向上隔着间隔配置成并列状的多个换热管16的换热管群17,在换热管群17的相邻的换热管16彼此之间的通风间隙和各换热管群17的左右两端的换热管16的外侧分别配置波纹翅片18且将其钎焊于换热管16,而且在左右两端的波纹翅片18的外侧分别配置铝制侧板19,且将其钎焊于波纹翅片18。前侧换热管群17的换热管16的上下两端连接于冷媒入口集液部7和第1中间集液部12,后侧换热管群17的换热管16的上下两端部连接于冷媒出口集液部8和第2中间集液部13。而且,通过前后两换热管群17的换热管16和第1、第2中间集液部12、13,形成了使冷媒入口集液部7和冷媒出口集液部8连通的冷媒循环路径。换热管16,为具有被配置成宽度方向朝向前后方向并且沿宽度方向排列的多个冷媒通路的扁平状。波纹翅片18为使用在两面具有钎焊材料层的铝钎焊薄板形成为波状的波纹翅片,为构成前后的换热管群17的前后两换热管16所共有。

[0033] 如图2~图5所示,冷媒流入流出部件5是通过层叠并钎焊位于左侧(第1集液箱2侧)的垂直状的铝制第1板21、位于右侧的垂直状的铝钎焊薄板制第2板22和位于第1板21和第2板22之间的垂直状的铝制中间板23而形成的,跨越并接合于第1集液箱2的冷媒入口集液部7和冷媒出口集液部8的右端部。在冷媒流入流出部件5设置有流入通路24和流出通路25,该流入通路24其一端与冷媒入口集液部7的冷媒入口9连通并且另一端在冷媒流入流出部件5的后侧缘开口,该流出通路25其一端与冷媒出口集液部8的冷媒出口11连通并且另一端在冷媒流入流出部件5的后侧缘(冷媒流入流出部件5的流入通路24开口了的侧缘部)开口。将流入通路24的朝冷媒流入流出部件5的后侧缘的开口

称为入口 24a,将流出通路 25 的朝冷媒流入流出部件 5 的后侧缘的开口称为出口 25a。

[0034] 在冷媒流入流出部件 5 的第 1 板 21 形成有第 1 连通口 26、第 2 连通口 27、流入通路用第 1 向外鼓出部 28、流出通路用第 1 向外鼓出部 29 和流出通路用第 2 向外鼓出部 31,该第 1 连通口 26 与冷媒入口集液部 7 的冷媒入口 9 连通,该第 2 连通口 27 与冷媒出口集液部 8 的冷媒出口 11 连通,该流入通路用第 1 向外鼓出部 28,其横截面为半圆形,其一端位于从第 1 和第 2 连通口 26、27 离开的位置并且另一端在第 1 板 21 的后侧缘开口,该流出通路用第 1 向外鼓出部 29,其横截面为半圆形,其一端位于从第 1 和第 2 连通口 26、27 离开的位置并且另一端在第 1 板 21 的后侧缘的比流入通路用第 1 向外鼓出部 28 的另一端口靠上部开口,该流出通路用第 2 向外鼓出部 31 为垂直状的,其横截面为半圆形,其下端部位于从第 2 连通口 27 稍稍靠上分开的位置并且上端部位于比流入通路用第 1 向外鼓出部 28 的另一端开口稍稍靠下方的高度位置。

[0035] 在冷媒流入流出部件 5 的第 2 板 22 形成有流入通路用第 2 向外鼓出部 32、流入通路用第 3 向外鼓出部 33 和流出通路用第 3 向外鼓出部 34,该流入通路用第 2 向外鼓出部 32,其横截面为半圆形,其一端位于从第 1 板 21 的第 1 连通口和第 2 连通口 26、27 离开的位置并且另一端在与第 1 板 21 的流入通路用第 1 向外鼓出部 28 的另一端同一高度位置在第 2 板 22 的后侧缘开口,该流入通路用第 3 向外鼓出部 33,其横截面为半圆形,其一端位于与第 1 板 21 的第 1 连通口 26 对应的位置并且另一端位于从第 1 板 21 的第 2 连通口 27 和流入通路用第 2 向外鼓出部 32 离开的位置,该流出通路用第 3 向外鼓出部 34,其横截面为半圆形,其一端位于与第 1 板 21 的第 2 连通口 27 对应的位置并且另一端在与第 1 板 21 的流出通路用第 1 向外鼓出部 29 同一位置在第 2 板 22 的后侧缘开口。

[0036] 冷媒流入流出部件 5 的第 1 板 21 和第 2 板 22 是通过对在两面具有钎焊材料层的铝钎焊薄板使用模具施加挤压加工来形成的板。

[0037] 在冷媒流入流出部件 5 的中间板 23 形成有第 1 切口 35、第 1 贯通孔 36、第 2 贯通孔 37、第 2 切口 38、第 3 贯通孔 39 和第 4 贯通孔 41,该第 1 切口 35 其一端在与第 1 板 21 的流入通路用第 1 向外鼓出部 28 同一位置在中间板 23 的后侧缘开口,并且使第 1 板 21 的流入通路用第 1 向外鼓出部 28 内和第 2 板 22 的流入通路用第 2 向外鼓出部 32 内连通,该第 1 贯通孔 36 使第 1 板 21 的流入通路用第 1 向外鼓出部 28 内和第 2 板 22 的流入通路用第 3 向外鼓出部 33 内连通,该第 2 贯通孔 37 使第 1 板 21 的第 1 连通口 26 和第 2 板 22 的流入通路用第 3 向外鼓出部 33 内连通,该第 2 切口 38 其一端在与第 1 板 21 的流出通路用第 1 向外鼓出部 29 同一位置在中间板 23 的后侧缘开口,并且使第 1 板 21 的流出通路用第 1 向外鼓出部 29 内和第 2 板 22 的流出通路用第 3 向外鼓出部 34 内连通,该第 3 贯通孔 39 使第 1 板 21 的第 2 连通口 27 和第 2 板 22 的流出通路用第 3 向外鼓出部 34 内连通,该第 4 贯通孔 41 使第 1 板 21 的流出通路用第 2 向外鼓出部 31 内和第 2 板 22 的流出通路用第 3 向外鼓出部 34 内连通。冷媒流入流出部件 5 的中间板 23 是通过对在两面具有钎焊材料层的铝钎焊薄板或由铝裸材形成的薄板使用模具施以挤压加工而形成的板。

[0038] 第 1 板 21 的流入通路用第 1 向外鼓出部 28 包括垂直部 28a 和水平部 28b,该垂直部 28 从第 1 连通口 26 的稍稍上方的位置向上方延伸,该水平部 28b 通过圆角状部与垂直部 28b 的上端相连且向后方延伸并且达到第 1 板 21 的后侧缘。第 1 板 21 的流出通路用第 1 向外鼓出部 29,在流入通路用第 1 向外鼓出部 28 的水平部 28b 的上方,从第 1 板 21 的后

侧缘的比流入通路用第 1 向外鼓出部 28 靠上方的位置向前方水平延伸,并且靠前端的部分向下方前斜。流出通路用第 1 向外鼓出部 29 的前端部位于流入通路用第 1 向外鼓出部 28 的水平部 28b 的前后方向的中央部。第 1 板 21 的流出通路用第 2 向外鼓出部 31 的上端部位于比流入通路用第 1 向外鼓出部 28 的水平部 28b 稍稍靠下方的高度位置。

[0039] 第 2 板 22 的流入通路用第 2 向外鼓出部 32,在与第 1 板 21 的流入通路用第 1 向外鼓出部 28 的水平部 28b 同一高度位置,从第 2 板 22 的后侧缘向前方水平延伸,其前端部位置比流出通路用第 3 向外鼓出部 34 稍稍靠后方。第 2 板 22 的流入通路用第 3 向外鼓出部 33,为从与第 1 板 21 的第 1 连通口 26 对应的位置向上方延伸的垂直状。流入通路用第 3 向外鼓出部 33 的上端部位置比第 1 板 21 的流入通路用第 1 向外鼓出部 28 的垂直部 28a 的下端靠上方。第 2 板 22 的流出通路用第 3 向外鼓出部 34 包括垂直部 34a 和水平部 34b,该垂直部 34a 从与第 1 板 21 的第 2 连通口 27 对应的位置向上方延伸并且达到比流入通路用第 2 向外鼓出部 32 靠上方的位置,该水平部 34b 与垂直部 34a 的上端相连向后方延伸并且达到第 1 板 21 的后侧缘。为了增大流路面积,垂直部 34a 的上部的前侧缘部在前方扩展。水平部 34b 的靠前端的部的上侧缘部,与第 1 板 21 的流出通路用第 1 向外鼓出部 29 的靠前端的部的上侧缘部配合向下方前斜。

[0040] 中间板 23 的第 1 切口 35 的形状与从右侧观察流入通路用第 2 向外鼓出部 32 所见的形状一致。中间板 23 的第 1 贯通孔 36 位于从右侧观察与第 1 板 21 的流入通路用第 1 向外鼓出部 28 的垂直部 28a 的下端部和第 2 板 22 的流入通路用第 3 向外鼓出部 33 的上端部重合的位置。中间板 23 的第 2 贯通孔 37 位于与第 1 板 21 的第 1 连通口 26 对应的位置。而且,中间板 23 的第 1 贯通孔 36 和第 2 贯通孔 37 之间的部分被切除,通过该切除部 42 连通两贯通孔 36、37。组合了第 1 贯通孔 36、第 2 贯通孔 37 和切除部 42 的形状与从右侧观察第 2 板 22 的流入通路用第 3 向外鼓出部 33 所见的形状一致。中间板 23 的第 2 切口 38 的形状与从右侧观察流出通路用第 1 向外鼓出部 29 所见的形状一致。中间板 23 的第 3 贯通孔 39 位于与第 1 板 21 的第 2 连通口 27 对应的位置。中间板 23 的第 4 贯通孔 41 位于从右侧方观察与第 1 板 21 的流出通路用第 2 向外鼓出部 31 和第 2 板 22 的流出通路用第 3 向外鼓出部 34 重合的位置。而且,中间板 23 的第 3 贯通孔 39 和第 4 贯通孔 41 之间的部分被切除,通过该切除部 43 连通两贯通孔 39、41。

[0041] 因此,通过第 1 板 21 的第 1 连通口 26 和流入通路用第 1 向外鼓出部 28、第 2 板 22 的流入通路用第 2 向外鼓出部 32 和流入通路用第 3 向外鼓出部 33、中间板 23 的第 1 切口 35、第 1 贯通孔 36、第 2 贯通孔 37 和切除部 42 在冷媒流入流出部件 5 形成流入通路 24,通过第 1 板 21 的第 2 连通口 27、流出通路用第 1 向外鼓出部 29 和流出通路用第 2 向外鼓出部 31、第 2 板 22 的流出通路用第 3 向外鼓出部 34、中间板 23 的第 2 切口 38、第 3 贯通孔 39、第 4 贯通孔 41 和切除部 43 在冷媒流入流出部件 5 形成流出通路 25,流入通路 24 和流出通路 25 其内部不连通,且从所有板 21、22、23 层叠的方向即从左右任何一侧观察时,两者交叉。冷媒流入流出部件 5 的流入通路 24 的入口 24a 侧端部和流出通路 25 的出口 25a 侧端部为圆筒状。

[0042] 在膨胀阀安装部件 6,沿前后方向延伸并且前后两端开口的高压冷媒通路 6a 和低压冷媒通路 6b,以前者位于下方的方式上下排列地形成。在膨胀阀安装部件 6 的各冷媒通路 6a、6b 的前端开口(冷媒流入流出部件 5 侧的开口)的周围一体地形成有嵌入冷媒流入

流出部件 5 的流入通路 24 和流出通路 25 内的圆筒状的嵌合凸部 44、45。而且,在下侧嵌合凸部嵌入流入通路 24 的入口 24a 侧端部内并且上侧嵌合凸部嵌入流出通路 25 的出口 25a 侧端部内的状态下,两嵌合凸部 44、45 被钎焊在冷媒流入流出部件 5。

[0043] 在上述的冷媒流入流出部件 5 中,第 1 板 21 和第 2 板 22 是通过对在两面具有钎焊材料层的铝钎焊薄板施以挤压加工而形成的板,因此第 1 板 21 的流入通路用第 1 向外鼓出部 28 的入口 24a 侧端部的内周面和流出通路用第 1 向外鼓出部 29 的出口 25a 侧端部的内周面与第 1 板 21 的非鼓出部的内面(右侧面)的连接部分别产生圆角 46、47,并且第 2 板 22 的流入通路用第 2 向外鼓出部 32 的入口 24a 侧端部的内周面和流出通路用第 3 向外鼓出部 34 的出口 25a 侧端部的内周面与第 2 板 22 的非鼓出部的内面(左侧面)的连接部分别产生圆角 48、49。因此,冷媒流入流出部件 5 的第 1 板 21 的圆角 46 和第 2 板 22 的圆角 48 与膨胀阀安装部件 6 的嵌合凸部 44 外周面之间形成有间隙 51,并且第 1 板 21 的圆角 47 和第 2 板 22 的圆角 49 与膨胀阀安装部件 6 的嵌合凸部 45 外周面之间形成有间隙 52。另外,第 1 板和第 2 板 21、22 的厚度在为例如 0.8mm 左右的情况下,圆角 46、47、48、49 的曲率半径为 1.5 ~ 2.5mm。

[0044] 在此,中间板 23 的第 1 切口 35(形成流入通路 24 的入口 24a 侧的端部的切口)的上下两侧缘部 53(嵌合凸部 44 侧的缘部),进入第 1 板和第 2 板 21、22 的圆角 46、48 与膨胀阀安装部件 6 的嵌合凸部 44 外周面之间的间隙 51 内,靠近嵌合凸部 44 的外周面。另外,中间板 23 的第 2 切口 38(形成流出通路 25 的出口 25a 侧的端部的切口)的上下两侧缘部 54(嵌合凸部 45 侧的缘部),进入第 1 板和第 2 板 21、22 的圆角 47、49 与膨胀阀安装部件 6 的嵌合凸部 45 外周面之间的间隙 52 内,靠近嵌合凸部 45 的外周面。中间板 23 的第 1 切口 35 的上下两侧缘部 53 和第 2 切口 38 的上下两侧缘部 54 与嵌合凸部 44、45 的外周面之间的距离,优选分别为 0.5mm 以下。而且,通过第 1 和第 2 切口 35、38 的上下两侧缘部 53、54 进入间隙 51、52 而使间隙 51、52 变小,其结果,间隙 51、52 整体由钎焊材料(省略图示)填埋,可抑制钎焊不良的发生。因此,中间板 23 兼作提高第 1 和第 2 板 21、22 与嵌合凸部 44、45 的钎焊性的钎焊辅助板。

[0045] 蒸发器 1 与压缩机和作为冷媒冷却器的冷凝器一起构成使用氟系冷媒的制冷循环,作为车辆空调搭载在车辆例如机动车。此时,将膨胀阀(省略图示)以低压冷媒排出通路位于上方且高压冷媒供给通路位于下方的方式安装在膨胀阀安装部件 6。在冷气设备运转时,通过压缩机、冷凝器和膨胀阀的高压冷媒供给通路的气液混相的 2 相冷媒,通过膨胀阀安装部件 6 的高压冷媒通路 6a 从冷媒流入流出部件 5 的后侧缘的入口 24a 进入流入通路 24 内,在流入通路 24 内流动,从第 1 连通口 26 通过第 1 集液箱 2 的冷媒入口 9 进入冷媒入口集液部 7 内。进入冷媒入口集液部 7 内的冷媒,依次在前侧换热管群 17 的换热管 16、第 2 集液箱 3 的第 1 中间集液部 12、分隔部件 14 的连通孔 15、第 2 中间集液部 13、后侧换热管群 17 的换热管 16 和冷媒出口集液部 8 流动,通过冷媒出口集液部 8 的冷媒出口 11 从第 2 连通口 27 进入冷媒流入流出部件 5 的流出通路 25 内。进入流出通路 25 内的冷媒,在流出通路 25 中流动从冷媒流入流出部件 5 的后侧缘的出口 25a 流出,通过膨胀阀安装部件 6 的低压冷媒通路 6b 进入膨胀阀的低压冷媒排出通路内,通过低压冷媒排出通路被送到压缩机。

[0046] 而且,在冷媒在换热管 16 内流动的期间,与通过相邻的换热管 16 之间的通风间隙

的空气（参照图 1 的箭头 X）进行热交换，冷媒变为气相流出。

[0047] 在上述的实施方式中，冷媒流入流出部件 5 的流入通路 24 的入口 24a 侧端部和流出通路 25 的出口 25a 侧端部为圆筒状，并且膨胀阀安装部件 6 的嵌合凸部 44、45 为圆筒状，但不限于此，冷媒流入流出部件 5 的流入通路 24 的入口 24a 侧端部、流出通路 25 的出口 25a 侧端部和膨胀阀安装部件 6 的嵌合凸部 44、45 的横截面形状可适当变更为椭圆形状、长圆形、多边形等。

[0048] 图 6 表示中间板的变形例。

[0049] 在图 6 中，中间板 23 的第 1 和第 2 切口 35、38 的上下两侧缘部 53、54 分别以在中间板 23 的厚度方向扩展的方式变形。用 53a、54a 表示变形部。

[0050] 在这种情况下，冷媒流入流出部件 5 的第 1 和第 2 板 21、22 的圆角 46、48、47、49 与膨胀阀安装部件 6 的嵌合凸部 44、45 外周面之间的间隙 51、52 进一步变小，由钎焊材料（省略图示）进一步可靠地填埋间隙 51、52，可以有效地抑制钎焊不良的发生。

[0051] 另外，根据本实用新型的换热器，还可应用于下述形式的所谓层叠型蒸发器，所述形式的所谓层叠型蒸发器，具备：并列地配置有使 1 对盘状板相对且钎焊周缘部彼此而成的多个扁平中空体而成的沿前后方向排列地配置的冷媒入口集液部和冷媒出口集液部；与两集液部隔着间隔地配置的冷媒转向部；使冷媒入口集液部和冷媒转向部连通的多个冷媒前进侧冷媒流通部；和使冷媒出口集液部和冷媒转向部连通的多个冷媒返回侧冷媒流通部，在冷媒入口集液部的一端形成有冷媒入口，并且在冷媒出口集液部的与冷媒入口同一端形成有冷媒出口，从冷媒入口流入冷媒入口集液部内的冷媒，通过冷媒前进侧冷媒流通部到达冷媒转向部，在此，改变流动方向，通过冷媒返回侧冷媒流通部返回冷媒出口集液部，从冷媒出口被送出。

[0052] 产业上的利用可能性

[0053] 根据本实用新型的换热器，适合用于构成车辆空调的制冷循环的蒸发器。

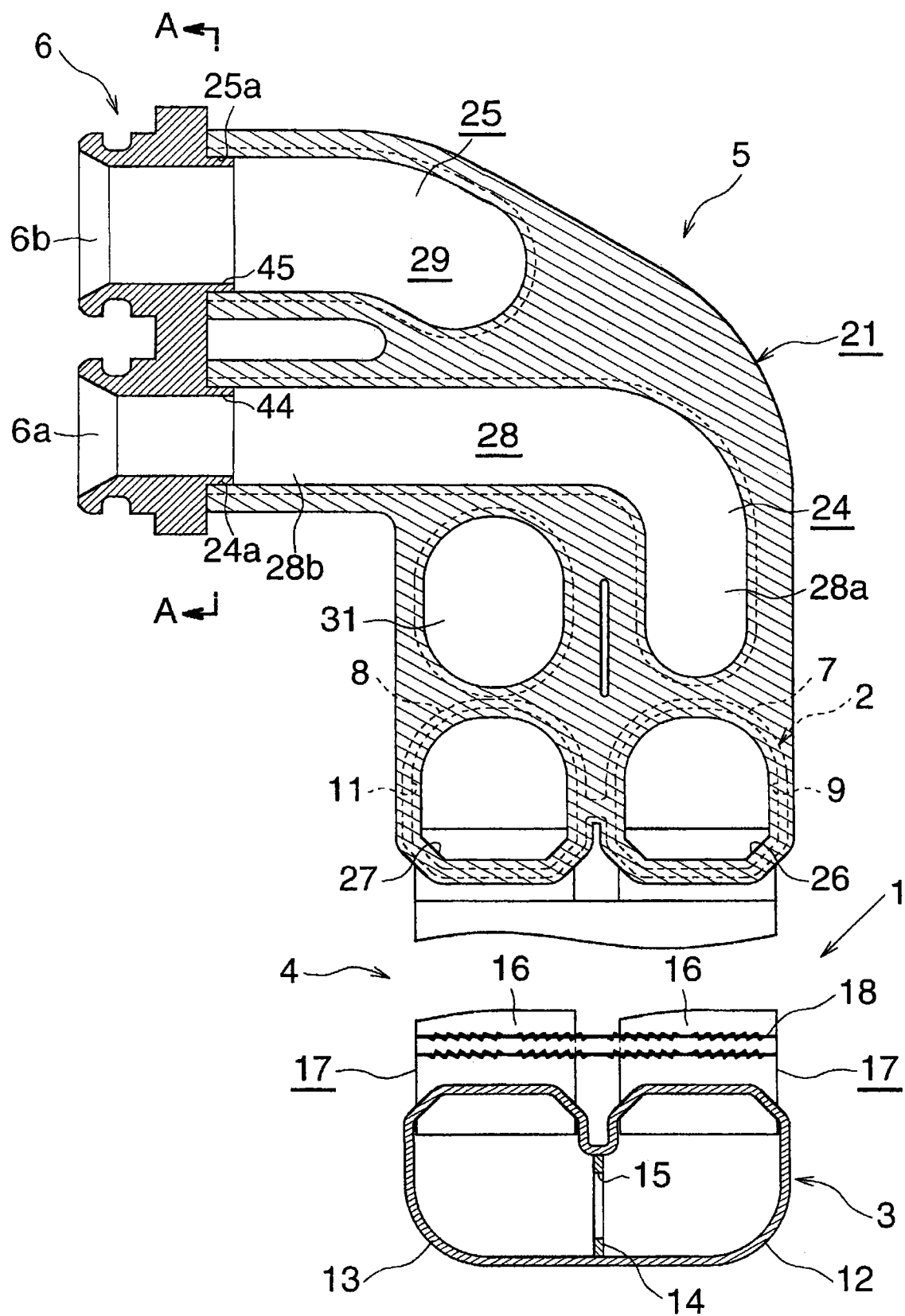


图 2

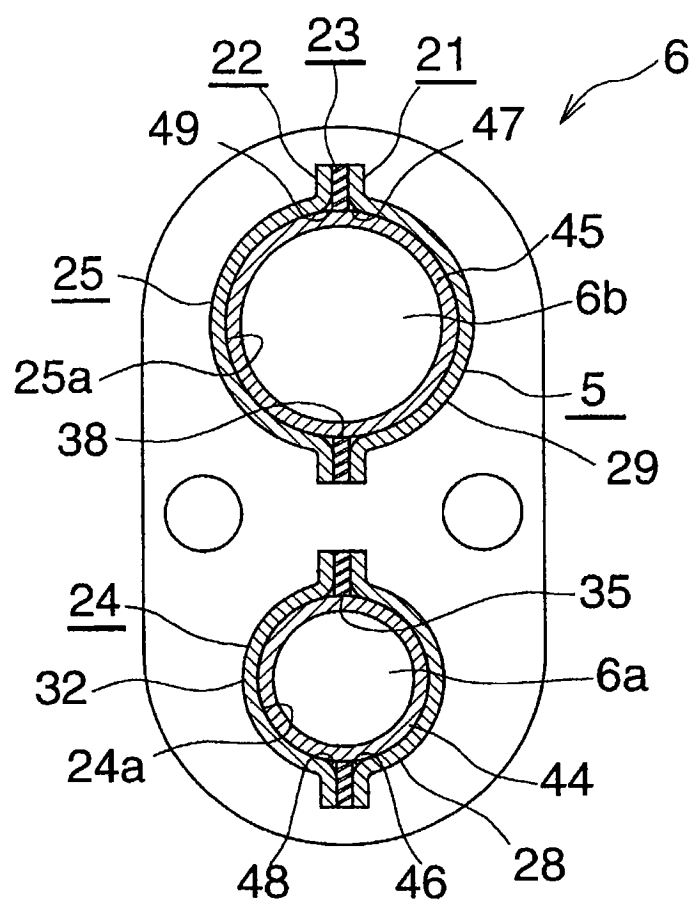


图 3

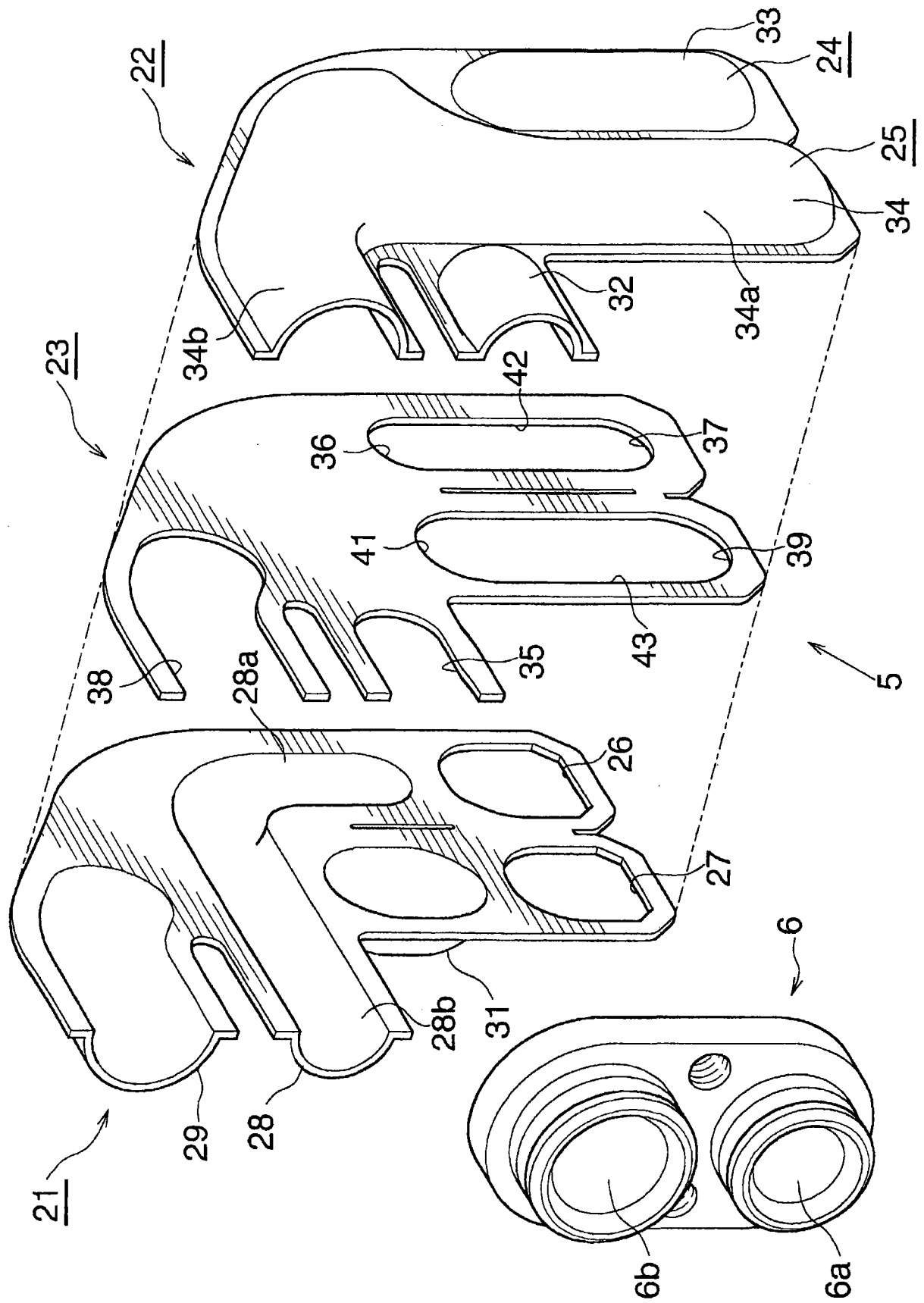


图 4

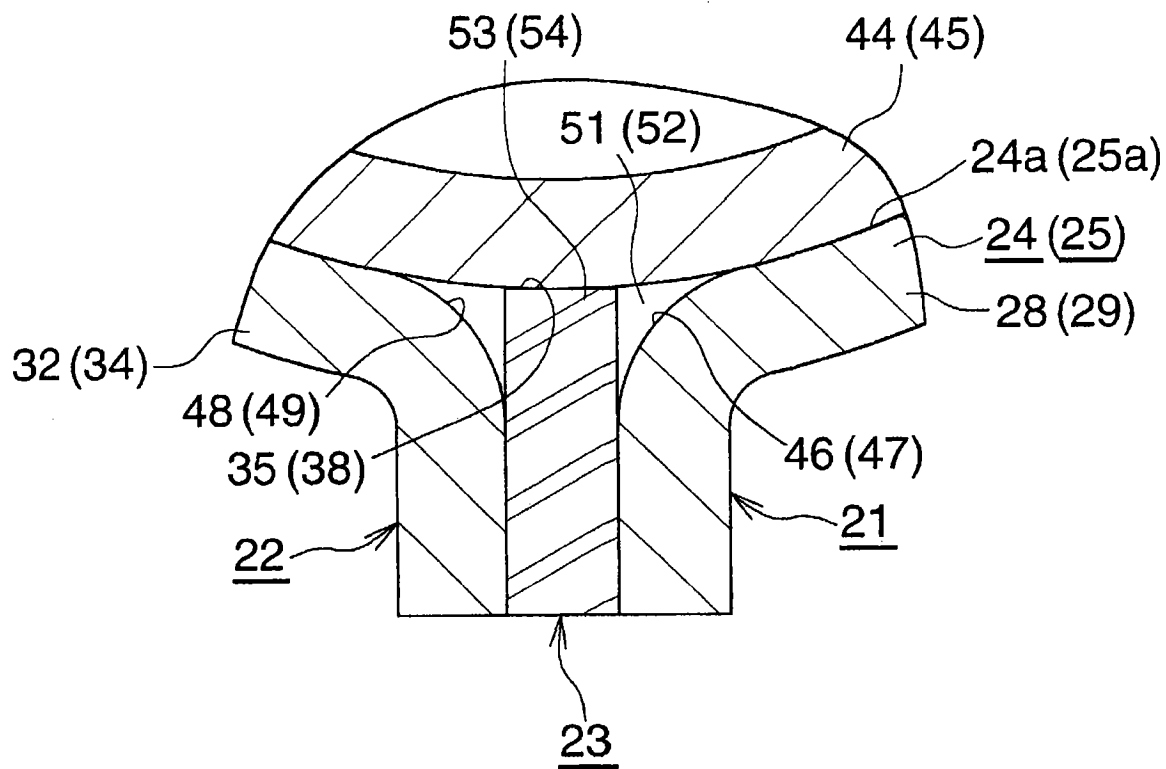


图 5

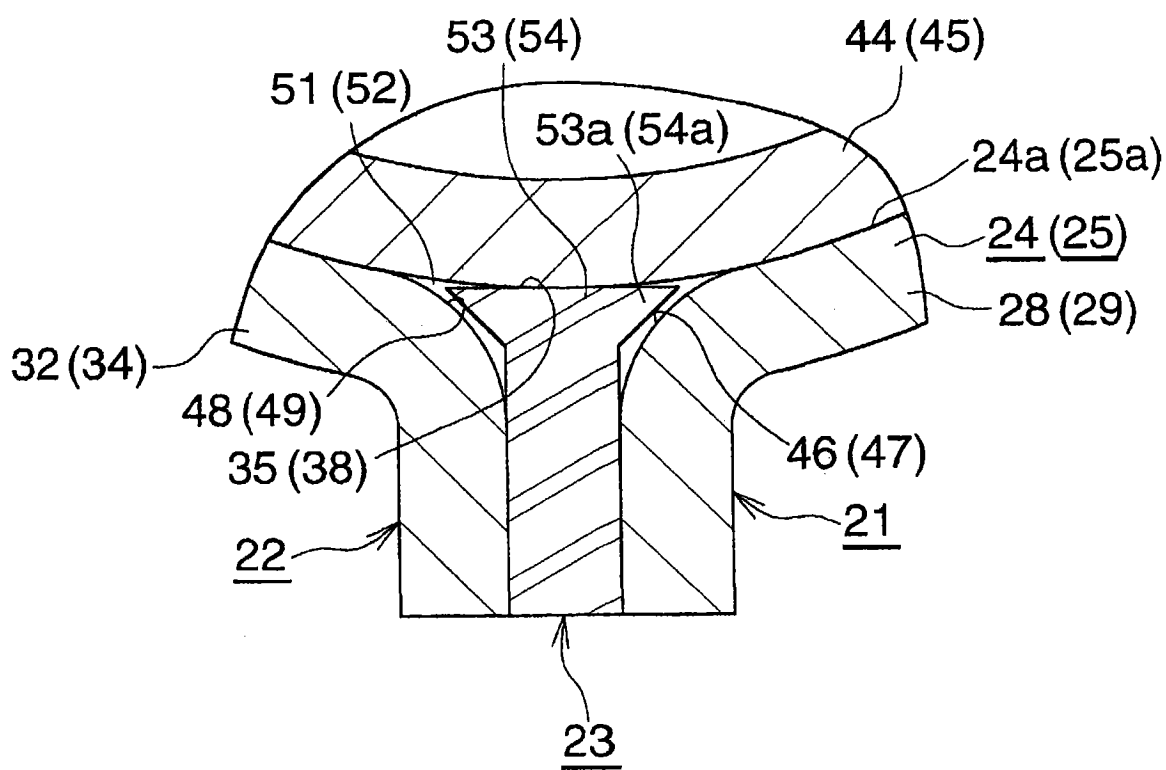


图 6

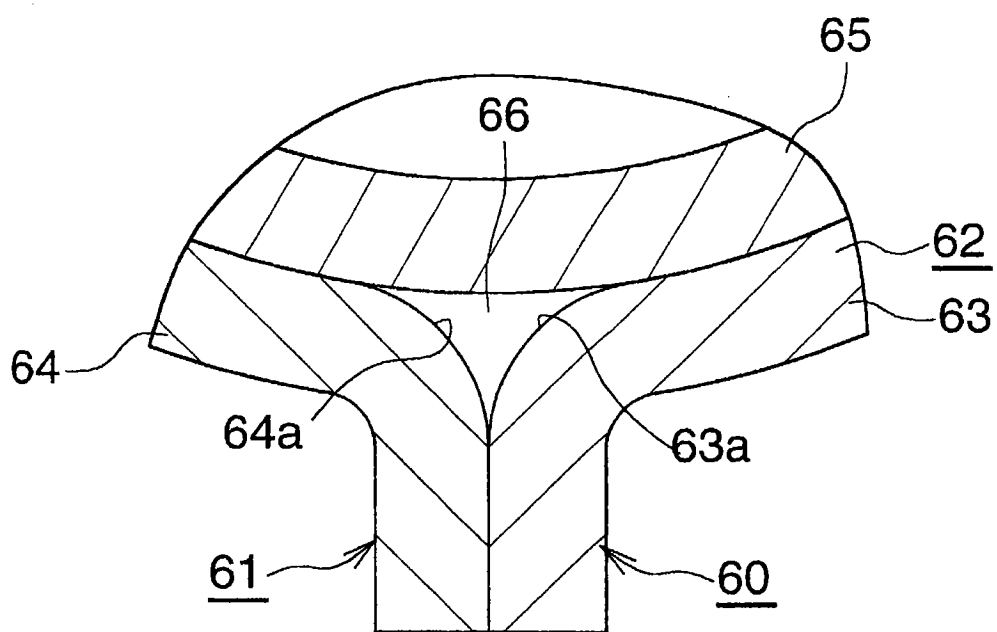


图 7