



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109425148 A
(43)申请公布日 2019.03.05

(21)申请号 201810921978.X

(22)申请日 2018.08.14

(30)优先权数据

2017-163002 2017.08.28 JP

(71)申请人 株式会社京滨冷暖科技

地址 日本栃木县

(72)发明人 沼泽诚 东山直久 大桥日出雄

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 陈伟 刘伟志

(51)Int.Cl.

F25B 39/04(2006.01)

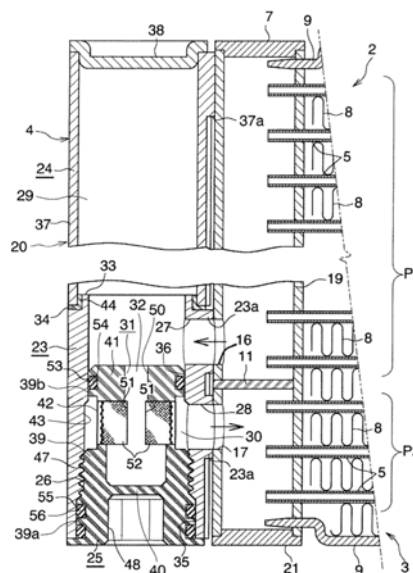
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

冷凝器

(57)摘要

冷凝器(1)的受液器(4)由受液器主体(20)和从下方装拆自如地嵌入受液器主体内的插塞(25)构成。在受液器主体上形成有供制冷剂从冷凝部(2)流入的制冷剂流入孔(27)和供制冷剂流出到过冷却部(3)的制冷剂流出孔(28)。受液器具有与插塞的上端相比形成于上方且制冷剂流入孔与之相面对的第1空间(29)、和与插塞的上端相比形成于下方且制冷剂流出孔与之相面对的第2空间(30)。在插塞上形成一端向第1空间开口且另一端向第2空间开口的流路(31)。流路的第1空间侧开口处于比制冷剂流入孔靠下方的高度位置。在流路中设有截面积小于制冷剂流入孔的孔面积的节流部分(32)。



1. 一种冷凝器,具备:冷凝部;过冷却部,其设在冷凝部的下方;和受液器,其设在冷凝部与过冷却部之间,且将从冷凝部流入的气液混相制冷剂分离成气相制冷剂和液相制冷剂,受液器由受液器主体和插塞构成,该受液器主体将长度方向朝向上下方向,并且,上端被封闭且下端开口,该插塞从下方装拆自如地嵌入受液器主体内并将受液器主体的下端开口封闭,在受液器主体上,沿上下方向隔开间隔地形成有供制冷剂从冷凝部流入的制冷剂流入孔及供制冷剂流出到过冷却部的制冷剂流出孔,且制冷剂流入孔位于上方,所述冷凝器的特征在于,

受液器具有:与插塞的上端相比形成于上方且制冷剂流入孔与之相面对的第1空间、以及与插塞的上端相比形成于下方且制冷剂流出孔与之相面对的第2空间,在插塞上形成有一端向第1空间开口且另一端向第2空间开口的流路,该流路的第1空间侧开口处于比制冷剂流入孔靠下方的高度位置,在流路中设有截面积小于制冷剂流入孔的孔面积的节流部分。

2. 根据权利要求1所述的冷凝器,其特征在于,插塞的上端处于制冷剂流入孔与制冷剂流出孔之间的高度位置,插塞的外周面中的比制冷剂流出孔位于上方的部分与受液器主体的内周面中的位于制冷剂流入孔及制冷剂流出孔间的部分之间通过密封部件而被密封,在比该密封部件靠下方的部分中,在插塞的外周面与受液器主体的内周面之间形成有第2空间。

3. 根据权利要求2所述的冷凝器,其特征在于,插塞具备:筒状的周壁部;设于周壁部中的比制冷剂流出孔靠下方的部分、且将周壁部的内部与受液器的外部分隔开的下隔壁部;以及设于周壁部中的比制冷剂流出孔靠上方的部分、且将周壁部的内部与第1空间分隔开的上隔壁部,在插塞的周壁部的外周面与受液器主体的内周面之间形成有第2空间,在上隔壁部上形成有孔面积小于制冷剂流入孔的孔面积且使周壁部的内部与第1空间连通的第1贯穿孔,在周壁部上形成有使周壁部的内部与第2空间连通的第2贯穿孔,通过周壁部的内部空间和两个贯穿孔构成所述流路,第1贯穿孔为所述节流部分。

4. 根据权利要求1所述的冷凝器,其特征在于,插塞具备:筒状的周壁部;设于周壁部中的比制冷剂流出孔靠下方的部分且将周壁部的内部与受液器的外部分隔开的隔壁部;以及设于隔壁部的上方突出部,插塞的周壁部的上端处于制冷剂流入孔与制冷剂流出孔之间的高度位置,该周壁部的外周面中的比制冷剂流出孔位于上方的部分与受液器主体的内周面中的位于制冷剂流入孔及制冷剂流出孔间的部分之间通过密封部件而被密封,在比该密封部件靠下方的部分中,在插塞的周壁部的外周面与受液器主体的内周面之间形成有第2空间,在插塞的周壁部的内周面与上方突出部的外周面之间,在整周范围内形成有向上方开口且与第1空间连通的制冷剂流通间隙,制冷剂流通间隙的横截面积在上下方向整体范围内相同,并且制冷剂流通间隙的上端开口的面积小于制冷剂流入孔的孔面积,在插塞的周壁部上形成有使制冷剂流通间隙和第2空间连通的贯穿孔,通过制冷剂流通间隙和周壁部的贯穿孔构成所述流路,制冷剂流通间隙为所述节流部分。

5. 根据权利要求4所述的冷凝器,其特征在于,上方突出部的上端处于比制冷剂流入孔的下端靠上方的高度位置,从制冷剂流入孔流入到受液器内的制冷剂与上方突出部的外周面碰触。

6. 根据权利要求5所述的冷凝器,其特征在于,上方突出部的上端处于制冷剂流入孔的

上端以上的高度位置。

7. 根据权利要求1所述的冷凝器,其特征在于,在受液器主体的内周面中的比制冷剂流出孔靠下方的部分上设有内螺纹部,在插塞的外周面中的上下方向的中间部且比制冷剂流出孔靠下方的部分上设有外螺纹部,并且,该外螺纹部被螺旋嵌入受液器主体的内螺纹部,受液器主体的内周面中的比内螺纹部位于下方的部分与插塞的外周面中的比外螺纹部位于下方的部分之间通过下密封部件而被密封。

8. 根据权利要求1所述的冷凝器,其特征在于,冷凝部具有冷凝部出口集液部,过冷却部具有过冷却部入口集液部,冷凝部出口集液部及过冷却部入口集液部设于一个集液箱,受液器的受液器主体由基部件和箱部件构成,该基部件为上下两端开口的筒状,并且接合于集液箱,该箱部件为上端被封闭且下端开口的筒状,并且下端部固定于基部件,插塞从下方嵌入基部件内。

冷凝器

技术领域

[0001] 本发明涉及例如在作为搭载于汽车的制冷循环的车载空调中使用的冷凝器。

[0002] 在本说明书及权利要求书中,上下是指图1的上下。

[0003] 另外,在本说明书中,“液相制冷剂”这一术语中包含混入有微量气相制冷剂的液相主体混相制冷剂。

背景技术

[0004] 作为车载空调的冷凝器,本申请人先前提出过如下冷凝器,具备:冷凝部,其具有将长度方向朝向上下方向地配置的冷凝部出口集液部、及长度方向一端与冷凝部出口集液部连接的多个热交换管;过冷却部,其设在冷凝部的下方,具有将长度方向朝向上下方向地配置在冷凝部出口集液部的下方的过冷却部入口集液部、及长度方向一端与过冷却部入口集液部连接的多个热交换管;以及受液器,其设在冷凝部与过冷却部之间,且将从冷凝部流入的气液混相制冷剂分离成气相制冷剂和液相制冷剂,受液器由筒状的基部件和受液器主体构成,该基部件的上端开口且下端封闭,该受液器主体为上端封闭且下端开口的圆筒状,并且螺纹固定在基部件上,在基部件上,在上下方向上隔开间隔地形成有供制冷剂从冷凝部的冷凝部出口集液部流入的制冷剂流入孔及供制冷剂向过冷却部的过冷却部入口集液部流出的制冷剂流出孔,且制冷剂流入孔位于上方,在基部件内的制冷剂流入孔与制冷剂流出孔之间的高度位置,配置有将受液器内沿上下划分的板状的分隔部件,在分隔部件上设有溢流管,该溢流管在受液器内的比分隔部件靠上方的第1分区内的制冷剂的液面达到规定液面之后使制冷剂向比分隔部件靠下方的第2分区流动,溢流管的上端位于比制冷剂流入孔靠上方的高度位置,溢流管的管路的横截面积与制冷剂流入孔的孔面积大致相同(参照日本特开2010-185648号公报)。

[0005] 在上述公报记载的冷凝器中,从冷凝部出口集液部通过制冷剂流入孔而流入到受液器内的第1分区的气液混相制冷剂,在第1分区气液分离,一定量的液相制冷剂积留在第1分区,然后,液相制冷剂从溢流管通过而流入到第2分区,具有优异的气液分离性能。

[0006] 然而,在上述公报记载的冷凝器中,在向使用该冷凝器的制冷循环封入制冷剂时,由于液相制冷剂在第1分区内以一定量积留之后,经过第2分区、制冷剂流出孔及过冷却部入口集液部而流入到过冷却部的热交换管内,因此无法在早期阶段将过冷却部的热交换管内以液相制冷剂充满,达到过冷度恒定的稳定化区域为止需要比较多的制冷剂。因此,需要比较多的制冷剂封入量。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于,鉴于上述实际情况,提供一种通过减少到达过冷度恒定的稳定化区域为止所需要的制冷剂量而能够减少制冷剂封入量的冷凝器。

[0008] 本发明的冷凝器具备:冷凝部;过冷却部,其设在冷凝部的下方;和受液器,其设在冷凝部与过冷却部之间,且将从冷凝部流入的气液混相制冷剂分离成气相制冷剂和液相制

冷剂。受液器由受液器主体和插塞构成,受液器主体将长度方向朝向上下方向,并且,上端被封闭且下端开口,插塞从下方装拆自如地嵌入受液器主体内并将受液器主体的下端开口封闭。在受液器主体上,沿上下方向隔开间隔地形成有供制冷剂从冷凝部流入的制冷剂流入孔及供制冷剂流出到过冷却部的制冷剂流出孔,且制冷剂流入孔位于上方。受液器具有:与插塞的上端相比形成于上方且制冷剂流入孔与之相面对的第1空间、以及与插塞的上端相比形成于下方且制冷剂流出孔与之相面对的第2空间。在插塞上形成有一端向第1空间开口且另一端向第2空间开口的流路,该流路的第1空间侧开口处于比制冷剂流入孔靠下方的高度位置,在流路中设有截面积小于制冷剂流入孔的孔面积的节流部分

附图说明

- [0009] 图1是具体地表示本发明的冷凝器的整体结构的主视图。
- [0010] 图2是示意地表示图1所示的冷凝器的主视图。
- [0011] 图3是将图1所示的冷凝器的左侧集液箱及受液器放大示出的、从正面观察到的局部省略的垂直剖视图。
- [0012] 图4是表示图1所示的冷凝器的左侧集液箱及受液器的局部省略的分解立体图。
- [0013] 图5是表示图1所示的冷凝器的受液器中使用的插塞的变形例的与图3相当的图。
- [0014] 图6是表示图5的插塞的与图4相当的图。
- [0015] 图7是表示图1所示的冷凝器的受液器中使用的插塞的其他变形例的与图3相当的图。
- [0016] 图8是表示图7的插塞的与图4相当的图。

具体实施方式

- [0017] 以下,参照附图说明本发明的实施方式。
- [0018] 在以下说明中,在“铝”这一术语中除了纯铝以外还包含铝合金。另外,在以下说明中,将图1的左右设为左右。
- [0019] 而且,在全部附图中对相同物体及相同部分标注相同的附图标记。
- [0020] 图1具体地示出本发明的冷凝器的整体结构,图2示意地示出图1的冷凝器,图3及图4示出图1的冷凝器的主要部分的结构。在图2中,省略了各个热交换管的图示,并且也省略了波纹状散热片、侧板、制冷剂入口部件及制冷剂出口部件的图示。
- [0021] 在图1及图2中,冷凝器1由冷凝部2、过冷却部3和铝制箱状受液器4构成,其中过冷却部3设在冷凝部2的下方,受液器4在将长度方向朝向上下方向的状态下设于冷凝部2与过冷却部3之间,且将在冷凝部2中冷凝后的气液混相制冷剂分离成气相制冷剂和液相制冷剂,蓄留液相制冷剂并将液相制冷剂向过冷却部3供给。冷凝器1与压缩机、膨胀阀(减压器)及蒸发器一起构成制冷循环,作为车载空调搭载于车辆。
- [0022] 冷凝器1具备:在将宽度方向朝向通风方向且将长度方向朝向左右方向的状态下沿上下方向隔开间隔地配置的多个铝制扁平状热交换管5;在将长度方向朝向上下方向的状态下沿左右方向隔开间隔地配置且与热交换管5的左右两端部连接的两个铝制集液箱6、7;配置在相邻的热交换管5彼此之间及上下两端的热交换管5的外侧且通过钎焊材料而接合在热交换管5上的铝制波纹状散热片8;以及配置在上下两端的波纹状散热片8的外侧且

通过钎焊材料而接合在波纹状散热片8上的铝制侧板9。以下,将基于钎焊材料的接合称为钎焊。

[0023] 在冷凝器1的冷凝部2及过冷却部3中分别设有由沿上下连续地排列的多个热交换管5构成的至少一个、在此为一个热交换通道P1、P2,设于冷凝部2的热交换通道P1成为制冷剂冷凝通道,设于过冷却部3的热交换通道P2成为制冷剂过冷却通道。而且,构成各热交换通道P1、P2的全部热交换管5的制冷剂流动方向相同,并且相邻的两个热交换通道的热交换管5的制冷剂流动方向不同。在此,将冷凝部2的热交换通道P1称为第1热交换通道,将过冷却部3的热交换通道P2称为第2热交换通道。此外,在本实施方式中,在冷凝部2及过冷却部3中分别设有一个热交换通道,但热交换通道的数量不限于此,只要冷凝部2的制冷剂流动方向最下游侧的热交换通道的热交换管5中的制冷剂流动方向下游侧端部、和过冷却部3的制冷剂流动方向最上游侧的热交换通道的热交换管5中的制冷剂流动方向上游侧端部位于左右相同某一侧,就能够适当变更。在此,由于在冷凝部2及过冷却部3中分别设有一个热交换通道P1、P2,所以第1热交换通道P1是冷凝部2的制冷剂流动方向最上游侧的热交换通道,同时成为制冷剂流动方向最下游侧的热交换通道,第2热交换通道P2是过冷却部3的制冷剂流动方向最上游侧的热交换通道,同时成为制冷剂流动方向最下游侧的热交换通道。

[0024] 两个集液箱6、7内由设在第1热交换通道P1与第2热交换通道P2之间且设在下侧的相同高度位置的铝制分隔部件11而被分隔成沿上下方向排列的两个分区,冷凝器1中的比两个分隔部件11位于上方的部分成为冷凝部2,比两个分隔部件11位于下方的部分成为过冷却部3。

[0025] 在右侧集液箱6的周壁中的比分隔部件11靠上方的部分上,形成有供由压缩机压缩后的气相制冷剂流入的制冷剂入口12,在右侧集液箱6的周壁中的比分隔部件11靠下方的部分上,形成有供液相制冷剂朝向膨胀阀流出的制冷剂出口13。另外,在右侧集液箱6上钎焊有与制冷剂入口12连通的铝制制冷剂入口部件14、和与制冷剂出口13连通的铝制制冷剂出口部件15。在左侧集液箱7的周壁中的比分隔部件11靠上方的部分上,形成有供气液混相制冷剂流出到受液器4内的制冷剂流出口16,在左侧集液箱7的周壁中的比分隔部件11靠下方的部分上,形成有供液相制冷剂流入过冷却部3的制冷剂流入口17。因此,右侧集液箱6中的比分隔部件11靠上方的分区成为冷凝部入口集液部18,且左侧集液箱7中的比分隔部件11靠上方的分区成为冷凝部出口集液部19,左侧集液箱7中的比分隔部件11靠下方的分区成为过冷却部入口集液部21,且右侧集液箱6中的比分隔部件11靠下方的分区成为过冷却部出口集液部22。

[0026] 如图3及图4所示,受液器4由受液器主体20和插塞25构成,其中受液器主体20将长度方向朝向上下方向,并且,上端被封闭且下端开口,插塞25从下方装拆自如地嵌入受液器主体20内,并将受液器主体20的下端开口封闭,在受液器主体20上,供制冷剂从冷凝部出口集液部19流入的制冷剂流入孔27及供制冷剂流出到过冷却部入口集液部21的制冷剂流出孔28沿上下方向隔开间隔地形成,且制冷剂流入孔27位于上方。

[0027] 受液器4具有与插塞25的上端相比形成于上方且制冷剂流入孔27与之相面对的第1空间29、以及与插塞25的上端相比形成于下方且制冷剂流出孔28与之相面对的第2空间30,在插塞25中,形成有一端向第1空间29开口且另一端向第2空间30开口的流路31,在流路31中,设有截面积比制冷剂流入孔27的孔面积小的节流部分32。

[0028] 受液器4的受液器主体20被钎焊于左侧集液箱7,并且由基部件23和箱部件24构成,其中基部件23为轴线方向朝向上下方向且上下两端开口的圆筒状,箱部件24为长度方向朝向上下方向的圆筒状,且下端部被固定于基部件23。箱部件24的上端被封闭且下端开口,箱部件24的内部空间与基部件23的内部空间连通。

[0029] 基部件23由例如铝挤压型材等铝片材形成,在内周面中的上下方向的中间部、在此为比上下方向中央部稍微靠下方的部分上形成有内螺纹部26。在基部件23中的比内螺纹部26靠上方的部分上,沿上下方向隔开间隔地形成有与冷凝部出口集液部19的制冷剂流出口16连通的制冷剂流入孔27、和与过冷却部入口集液部21的制冷剂流入口17连通的制冷剂流出孔28,且制冷剂流入孔27位于上方。

[0030] 在基部件23的外周面中的与制冷剂流入孔27及制冷剂流出孔28对应的部分上,分别一体地设有固定片23a,该固定片23a具有与冷凝器1的左侧集液箱7的外表面紧密接触的局部圆筒状密接面。制冷剂流入孔27的两端向基部件23的内周面及上侧固定片23a的密接面开口,制冷剂流出孔28的两端向基部件23的内周面及下侧固定片23a的密接面开口。上侧固定片23a以制冷剂流入孔27与冷凝部出口集液部19的制冷剂流出口16一致的方式钎焊于左侧集液箱7的外表面,下侧固定片23a以制冷剂流出孔28与过冷却部入口集液部21的制冷剂流入口17一致的方式钎焊于左侧集液箱7的外表面。

[0031] 在基部件23的上端部,经由阶梯部34设有外形为小径的圆筒状的插入部33。而且,在基部件23的内周面中的比内螺纹部26靠下方的部分上,设有直径比内螺纹部26的螺纹内径大的圆筒面状下密封面35,在比该内螺纹部26靠上方的部分上,设有直径比内螺纹部26的内径小的圆筒面状上密封面36。基部件23通过对形状与设有两固定片23a的部分的横截面形状的外形相同的挤压型材实施切削加工、切削螺纹加工而制成。

[0032] 箱部件24由圆筒体37和封闭部件38构成,其中圆筒体37由铝挤压型材等铝片材形成,并且,长度方向朝向上下方向且上下两端开口,封闭部件38由铝硬钎焊片形成,并且接合于圆筒体37的上端而将上端开口封闭。

[0033] 在箱部件24的圆筒体37的上端部,一体地设有隔离部37a,该隔离部37a具有与冷凝器1的左侧集液箱7的外表面紧密接触的局部圆筒状密接面。圆筒体37的内径大于基部件23的插入部33的外径。隔离部37a被钎焊于左侧集液箱7的外表面。圆筒体37通过对形状与设有隔离部37a的部分的横截面形状的外形相同的挤压型材实施切削加工而制成。

[0034] 基部件23和箱部件24的圆筒体37经由连接环44而接合。连接环44通过对铝硬钎焊片实施冲压加工而制成,具有存在于基部件23的插入部33的外周面与圆筒体37的内周面之间的短圆筒部45、以及一体地设于短圆筒部45的下端且存在于基部件23的阶梯部34与圆筒体37的下端面之间的朝外凸缘46。并且,连接环44的短圆筒部45被钎焊于基部件23的插入部33的外周面和圆筒体37的内周面,连接环44的朝外凸缘46被钎焊于基部件23的阶梯部34和圆筒体37的下端面,由此,基部件23和箱部件24的圆筒体37经由连接环44而接合。

[0035] 插塞25由合成树脂一体形成,具有:外周面为带层差的圆筒面的周壁部39;设于周壁部39中的比制冷剂流出孔28靠下方的部分且将周壁部39的内部与受液器4的外部分隔开的下隔壁部40;以及设于周壁部39中的比制冷剂流出孔28靠上方的部分、且将周壁部39的内部与第1空间29分隔开的上隔壁部41。插塞25的周壁部39的上端位于制冷剂流入孔27与制冷剂流出孔28之间的高度位置。

[0036] 插塞25的周壁部39的外周面的下部的直径比上部大,在该大径部39a的上部且比制冷剂流出孔28靠下方的部分上设有外螺纹部47,通过将外螺纹部47螺旋嵌入基部件23的内螺纹部26,而将插塞25装拆自如地嵌入基部件23内。在插塞25的周壁部39的外周面的小径部39b中的制冷剂流入孔27与制冷剂流出孔28之间的部分,形成有一个环状的O型环槽53,通过嵌入于该O型环槽53的O型环54(密封部件),插塞25的周壁部39的外周面中的比制冷剂流出孔28位于上方的部分与基部件23的内周面中的位于制冷剂流入孔27及制冷剂流出孔28间的上密封面36之间被密封。而且,在插塞25的外周面中的比外螺纹部47靠下方的部分上,沿上下方向隔开间隔地形成有两个环状的O型环槽55,通过嵌入于该O型环槽55的O型环56(下密封部件),插塞25的外周面中的比外螺纹部47位于下方的部分与基部件23的内周面中的比内螺纹部26位于下方的下密封面35之间被密封。

[0037] 在比上侧的O型环54靠下方且比内螺纹部26及外螺纹部47靠上方的部分中,在插塞25的周壁部39的外周面的小径部39b上形成有环状槽42,并且在基部件23的内周面上形成有环状槽43,由此,在插塞25的周壁部39的外周面的小径部39b与基部件23的内周面之间,形成有与制冷剂流出孔28连通的第2空间30。在插塞25的上隔壁部41的中心部,形成有孔面积小于制冷剂流入孔27的孔面积且使周壁部39的内部与第1空间29连通的上贯穿孔50(第1贯穿孔)。另外,在插塞25的周壁部39中的上侧O型环槽53与外螺纹部47之间的部分上,沿周向隔开间隔地形成有使周壁部39的内部与第2空间30连通的多个下贯穿孔51(第2贯穿孔)。在下贯穿孔51上张开设有网眼状的过滤器52。并且,通过周壁部39的内部空间和两个贯穿孔50、51而形成一端向第1空间29开口且另一端向第2空间30开口的流路31,上贯穿孔50为截面积比制冷剂流入孔27的孔面积小的节流部分32。

[0038] 此外,在插塞25的周壁部39内的比下隔壁部40靠下方的部分上,形成有向下方开口且供使插塞25转动的工具插入的有底状的工具孔48。

[0039] 虽然省略了图示,但在受液器内的比插塞25靠上方的第1空间29,配置有长度方向朝向上下方向的干燥剂袋,其具有通气性及通液性,并且收容有干燥剂。

[0040] 在具备上述结构的冷凝器1的车载空调中,由压缩机压缩后的高温高压的气相制冷剂通过制冷剂入口部件14及制冷剂入口12流入到右侧集液箱6的冷凝部入口集液部18内,在第1热交换通道P1的热交换管5内向左方流动的期间被冷凝,然后向左侧集液箱7的冷凝部出口集液部19内流入。流入到左侧集液箱7的冷凝部出口集液部19内的制冷剂通过集液部侧制冷剂流出口16及制冷剂流入孔27而进入到受液器4内的第1空间29。

[0041] 流入到受液器4内的第1空间29的制冷剂为气液混相制冷剂,该气液混相制冷剂中的液相制冷剂因重力而积留在受液器4内的下部,气相制冷剂积留在受液器4内的上部。液相制冷剂通过插塞25的流路31流入到受液器4的第2空间30,接着通过制冷剂流出孔28流入到过冷却部入口集液部21内。并且,由于插塞25的流路31的第1空间29侧开口、即上贯穿孔50的上端开口处于比制冷剂流入孔27靠下方的高度位置,所以通过制冷剂流入孔27流入到受液器4的第1空间29的气液混相制冷剂中的高密度的液相制冷剂与低密度的气相制冷剂相比变得容易通过流路31流入到第2空间30。而且,由于在插塞25的流路31中设有截面积比制冷剂流入孔27的孔面积小的节流部分32,所以利用节流部分32的作用,通过制冷剂流入孔27流入到受液器4的第1空间29的气液混相制冷剂中的比容大的气相制冷剂变得难以在流路31流动,比容小的液相制冷剂变得容易通过流路31流到第2空间30。因此,受液器4中的

气液分离性能提高。

[0042] 进入到左侧集液箱7的过冷却部入口集液部21内的制冷剂在第2热交换通道P2的热交换管5内向右方流动的期间被过冷却,然后进入到右侧集液箱6的过冷却部出口集液部22内,从制冷剂出口13及制冷剂出口部件15通过并流出,经由膨胀阀向蒸发器输送。

[0043] 在向使用了上述冷凝器的车载空调封入制冷剂时,由于插塞25的流路31的第1空间29侧开口处于比制冷剂流入孔27靠下方的高度位置,所以从冷凝部出口集液部19进入到受液器4的第1空间29内的制冷剂经由插塞25的流路31、第2空间30及制冷剂流出孔28而在比较早期的阶段进入到过冷却部入口集液部21内,能够将第2热交换通道P2的热交换管5内在比较早期的阶段用液相制冷剂充满,到达过冷度恒定的稳定化区域为止所需的制冷剂量可以比专利文献1所记载的冷凝器少。因此,能够减少制冷剂封入量。

[0044] 图5~图8示出图1所示的冷凝器1的受液器4中使用的插塞的变形例。

[0045] 图5及图6所示的插塞60由合成树脂一体地形成,具备:外周面为带阶梯的圆筒面状的周壁部39;设在周壁部39中的比制冷剂流出孔28靠下方的部分、且将周壁部39的内部与受液器4的外部分隔开的隔壁部61;以及设于隔壁部61的圆柱状的上方突出部62。

[0046] 在插塞60的周壁部39的内周面与上方突出部62的外周面之间,在整周范围内形成有向上方开口且与受液器4内的比插塞60靠上方的第1空间29连通的制冷剂流通间隙63。插塞60的周壁部39的内周面中的比隔壁部61靠上方的部分和上方突出部62的外周面为在上下方向整体范围内直径相等径的圆筒面状,制冷剂流通间隙63的横截面积在上下方向整体范围内相同。另外,制冷剂流通间隙63的上端开口的面积小于制冷剂流入孔27的孔面积。并且,通过制冷剂流通间隙63和下贯穿孔51而形成有一端向第1空间29开口并且另一端向第2空间30开口的流路31,制冷剂流通间隙63为截面积小于制冷剂流入孔27的孔面积的节流部分32。此外,上方突出部62的上端和周壁部39的上端处于相同高度位置。

[0047] 其他结构与图3及图4所示的插塞25相同。

[0048] 在图7及图8所示的插塞70的情况下,上方突出部62的上端与周壁部39的上端相比向上方突出。在此,上方突出部62的上端处于制冷剂流入孔27的上端以上的高度位置。并且,从制冷剂流入孔27流入到受液器4内的制冷剂与上方突出部62的外周面碰触。

[0049] 在使用了具备插塞70的冷凝器1的车载空调中,从冷凝部出口集液部19通过制冷剂流入孔27流入到受液器4内的第1空间29的制冷剂与上方突出部62的外周面碰触,由此能够使制冷剂的流速降低、抑制惯性力的影响而增大重力的影响。因此,从冷凝部出口集液部19通过制冷剂流入孔27流入到受液器4的第1空间29的气液混相制冷剂被高效地气液分离,并且与低密度的气相制冷剂相比高密度的液相制冷剂容易通过流路31流入到第2空间30。其结果为,受液器4的气液分离性能进一步提高。

[0050] 其他结构与图5及图6所示的插塞60相同。

[0051] 本发明包含以下方案。

[0052] 1) 一种冷凝器,具备:冷凝部,其具有将长度方向朝向上下方向地配置的冷凝部出口集液部、及将长度方向朝向左右方向且长度方向一端与冷凝部出口集液部连接的多个热交换管;过冷却部,其设在冷凝部的下方,具有将长度方向朝向上下方向并配置在冷凝部出口集液部的下方的过冷却部入口集液部、及将长度方向朝向左右方向且长度方向一端与过冷却部入口集液部连接的多个热交换管;以及受液器,其设在冷凝部与过冷却部之间,且将

从冷凝部流入的气液混相制冷剂分离成气相制冷剂和液相制冷剂,受液器由受液器主体和插塞构成,受液器主体将长度方向朝向上下方向,并且,上端被封闭且下端开口,插塞从下方装拆自如地嵌入受液器主体内并将受液器主体的下端开口封闭,在受液器主体上,沿上下方向隔开间隔地形成有供制冷剂从冷凝部出口集液部流入的制冷剂流入孔及供制冷剂流出到过冷却部入口集液部的制冷剂流出孔,且制冷剂流入孔位于上方,

[0053] 受液器具有:与插塞的上端相比形成于上方且制冷剂流入孔与之相面对的第1空间、以及与插塞的上端相比形成于下方且制冷剂流出孔与之相面对的第2空间,在插塞上形成有一端向第1空间开口且另一端向第2空间开口的流路,该流路的第1空间侧开口处于比制冷剂流入孔靠下方的高度位置,在流路中设有截面积小于制冷剂流入孔的孔面积的节流部分。

[0054] 2) 如上述1) 记载的冷凝器,插塞的上端处于制冷剂流入孔与制冷剂流出孔之间的高度位置,插塞的外周面中的比制冷剂流出孔位于上方的部分与受液器主体的内周面中的位于制冷剂流入孔及制冷剂流出孔间的部分之间通过密封部件而被密封,在比该密封部件靠下方的部分,在插塞的外周面与受液器主体的内周面之间形成有第2空间。

[0055] 3) 如上述2) 记载的冷凝器,插塞具备:筒状的周壁部;设于周壁部中的比制冷剂流出孔靠下方的部分、且将周壁部的内部与受液器的外部分隔开的下隔壁部;以及设于周壁部中的比制冷剂流出孔靠上方的部分、且将周壁部的内部与第1空间分隔开的上隔壁部,在插塞的周壁部的外周面与受液器主体的内周面之间形成有第2空间,在上隔壁部上形成有孔面积小于制冷剂流入孔的孔面积且使周壁部的内部与第1空间连通的第1贯穿孔,在周壁部上形成有使周壁部的内部与第2空间连通的第2贯穿孔,通过周壁部的内部空间和两个贯穿孔构成上述流路,第1贯穿孔为上述节流部分。

[0056] 4) 如上述1) 记载的冷凝器,插塞具备:筒状的周壁部;设于周壁部中的比制冷剂流出孔靠下方的部分且将周壁部的内部与受液器的外部分隔开的隔壁部;以及设于隔壁部的上方突出部,插塞的周壁部的上端处于制冷剂流入孔与制冷剂流出孔之间的高度位置,该周壁部的外周面中的比制冷剂流出孔位于上方的部分与受液器主体的内周面中的位于制冷剂流入孔及制冷剂流出孔间的部分之间通过密封部件而被密封,在比该密封部件靠下方的部分,在插塞的周壁部的外周面与受液器主体的内周面之间形成有第2空间,在插塞的周壁部的内周面与上方突出部的外周面之间,在整周范围内形成有向上方开口且与第1空间连通的制冷剂流通间隙,制冷剂流通间隙的横截面积在上下方向整体范围内相同,并且制冷剂流通间隙的上端开口的面积小于制冷剂流入孔的孔面积,在插塞的周壁部上形成有使制冷剂流通间隙和第2空间连通的贯穿孔,通过制冷剂流通间隙和周壁部的贯穿孔构成上述流路,制冷剂流通间隙为上述节流部分。

[0057] 5) 如上述4) 记载的冷凝器,上方突出部的上端处于比制冷剂流入孔的下端靠上方的高度位置,从制冷剂流入孔流入到受液器内的制冷剂与上方突出部的外周面碰触。

[0058] 6) 如上述5) 记载的冷凝器,上方突出部的上端处于制冷剂流入孔的上端以上的高度位置。

[0059] 7) 如上述1) ~6) 中任一项记载的冷凝器,在受液器主体的内周面中的比制冷剂流出孔靠下方的部分上设有内螺纹部,在插塞的外周面中的上下方向的中间部且比制冷剂流出孔靠下方的部分上设有外螺纹部,并且,该外螺纹部被螺旋嵌入受液器主体的内螺纹部,

受液器主体的内周面中的比内螺纹部位于下方的部分与插塞的外周面中的比外螺纹部位于下方的部分之间通过下密封部件而被密封。

[0060] 8) 如上述1)~7)中任一项记载的冷凝器,冷凝部具有冷凝部出口集液部,过冷却部具有过冷却部入口集液部,冷凝部出口集液部及过冷却部入口集液部设于一个集液箱,受液器的受液器主体由基部件和箱部件构成,基部件为上下两端开口的筒状,并且接合于集液箱,箱部件为上端被封闭且下端开口的筒状,并且下端部固定于基部件,插塞从下方嵌入基部件内。

[0061] 根据上述1)~8)的冷凝器,受液器具有与插塞的上端相比形成于上方且制冷剂流入孔与之相面对的第1空间、以及与插塞的上端相比形成于下方且制冷剂流出孔与之相面对的第2空间,在插塞上形成有一端向第1空间开口且另一端向第2空间开口的流路,该流路的第1空间侧开口处于比制冷剂流入孔靠下方的高度位置,在流路中设有截面积小于制冷剂流入孔的孔面积的节流部分,因此,从冷凝部的冷凝部出口集液部通过制冷剂流入孔流入到受液器的第1空间的制冷剂在第1空间中气液分离,液相制冷剂通过插塞的流路流入到受液器的第2空间,接着通过制冷剂流出孔流入到过冷却部入口集液部内。并且,由于插塞的流路的第1空间侧开口处于比制冷剂流入孔靠下方的高度位置,因此从制冷剂流入孔通过而流入到受液器的第1空间的气液混相制冷剂中的高密度的液相制冷剂与低密度的气相制冷剂相比变得容易从流路通过而流到第2空间。而且,由于在插塞的流路中设有截面积小于制冷剂流入孔的孔面积的节流部分,所以通过节流部分的作用,从制冷剂流入孔通过而流入到受液器的第1空间的气液混相制冷剂中的比容大的气相制冷剂变得难以在流路中流动,比容小的液相制冷剂变得容易通过流路而流到第2空间。因此,受液器中的气液分离效果提高,制冷性能变得优异。

[0062] 而且,由于插塞的流路的第1空间侧开口处于比制冷剂流入孔靠下方的高度位置,因此在向使用了该冷凝器的制冷循环封入制冷剂时,从冷凝部出口集液部通过制冷剂流入孔而进入到第1空间内的制冷剂经由插塞的流路、第2空间及制冷剂流出孔而在比较早期的阶段进入到过冷却部入口集液部内,能够将过冷却部的热交换管内在比较早期的阶段以液相制冷剂充满。因此,达到过冷度恒定的稳定化区域为止所需的制冷剂量可以比专利文献1记载的冷凝器少,其结果为能够减少制冷剂封入量。

[0063] 根据上述2)的冷凝器,插塞的上端处于制冷剂流入孔与制冷剂流出孔之间的高度位置,插塞的外周面中的比制冷剂流出孔位于上方的部分与受液器主体的内周面中的位于制冷剂流入孔及制冷剂流出孔间的部分之间通过密封部件而被密封,在比该密封部件靠下方的部分中,在插塞的外周面与受液器主体的内周面之间形成有第2空间,因此从冷凝部出口集液部通过制冷剂流入孔而流入到受液器的第1空间的制冷剂从插塞的流路通过而流到第2空间,接着从制冷剂流出孔通过而流到过冷却部入口集液部。并且,由于插塞的流路的第1空间侧开口处于比制冷剂流入孔靠下方的高度位置、以及在插塞的流路中设有节流部分,因此在向使用了该冷凝器的制冷循环封入制冷剂时,能够将过冷却部的热交换管内在早期阶段以液相制冷剂充满,达到过冷度恒定的稳定化区域为止所需的制冷剂量可以比专利文献1记载的冷凝器少。

[0064] 根据上述3)的冷凝器,能够以比较简单的结构在插塞上形成一端向第1空间开口且另一端向第2空间开口的流路,并且能够在该流路中设置节流部分,而且能够使该流路的

第1空间侧开口可靠地位于比制冷剂流入孔靠下方的高度位置。

[0065] 根据上述4)的冷凝器,插塞的周壁部的上端处于制冷剂流入孔与制冷剂流出孔之间的高度位置,插塞的周壁部的外周面中的比制冷剂流出孔位于上方的部分与受液器主体的内周面中的位于制冷剂流入孔及制冷剂流出孔间的部分之间通过密封部件而被密封,在比该密封部件靠下方的部分中,在插塞的外周面与受液器主体的内周面之间形成有第2空间,因此,从冷凝部出口集液部通过制冷剂流入孔而流入到受液器的第1空间的制冷剂,从插塞的流路通过而流到第2空间,接着从制冷剂流出孔通过而流到过冷却部入口集液部。并且,由于插塞的流路的第1空间侧开口处于比制冷剂流入孔靠下方的高度位置、以及在插塞的流路中设有节流部分,因此在向使用了该冷凝器的制冷循环封入制冷剂时,能够将过冷却部的热交换管内早期阶段以液相制冷剂充满,达到过冷度恒定的稳定化区域为止所需的制冷剂量可以比专利文献1记载的冷凝器少。另外,能够以比较简单的结构在插塞上形成一端向第1空间开口且另一端向第2空间开口的流路,并且,能够在该流路中设置节流部分,而且能够使该流路的第1空间侧开口可靠地位于比制冷剂流入孔靠下方的高度位置。

[0066] 根据上述5)及6)的冷凝器,由于从制冷剂流入孔流入到受液器的第1空间的制冷剂与上方突出部的外周面碰触,所以能够降低制冷剂的流速、抑制惯性力的影响而增大重力的影响。因此,从冷凝部出口集液部通过制冷剂流入孔而流入到受液器的第1空间的气液混相制冷剂高效地气液分离,并且与低密度的气相制冷剂相比高密度的液相制冷剂变得容易从流路通过而流到第2空间。因此,气液分离性能进一步提高。

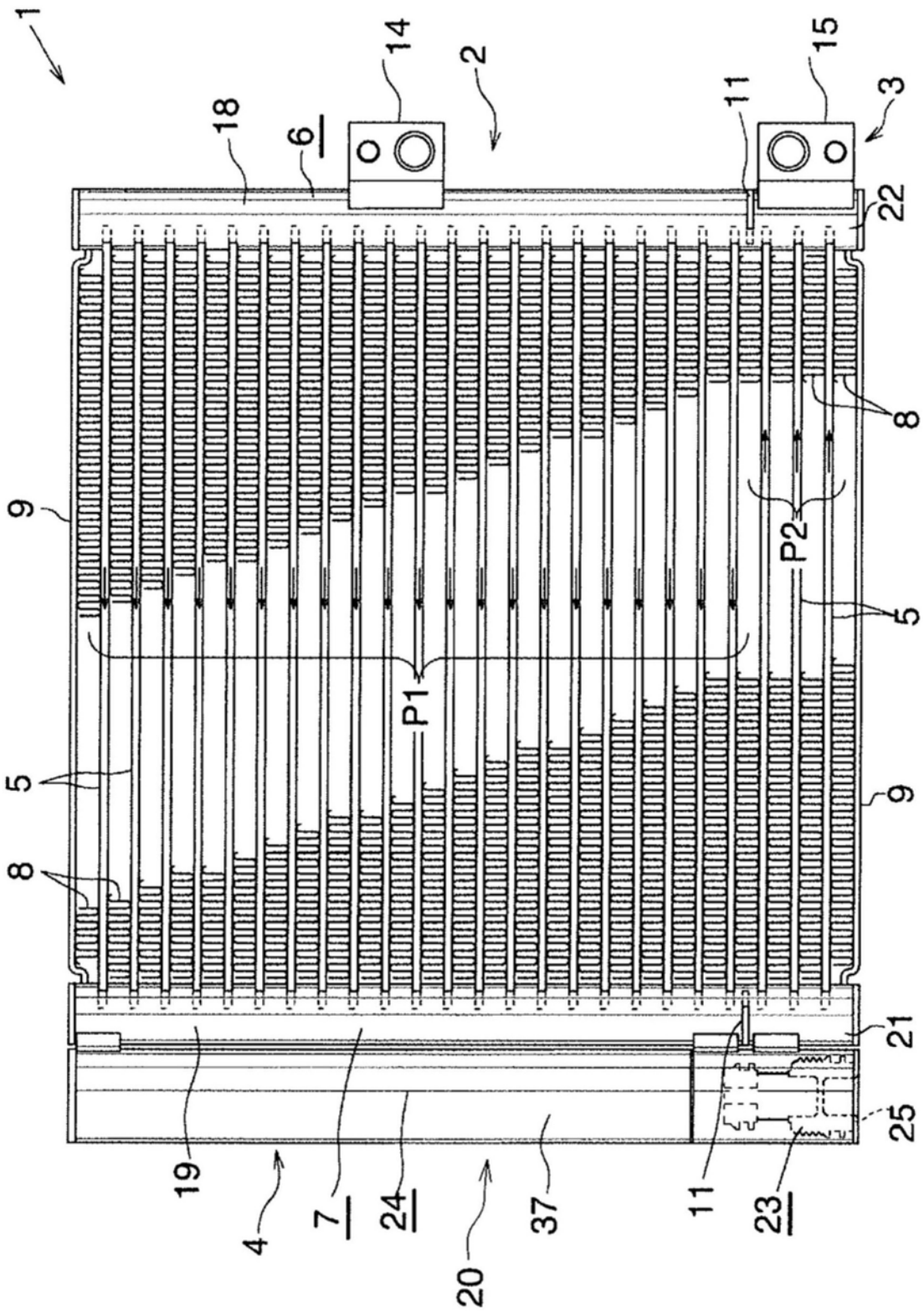


图1

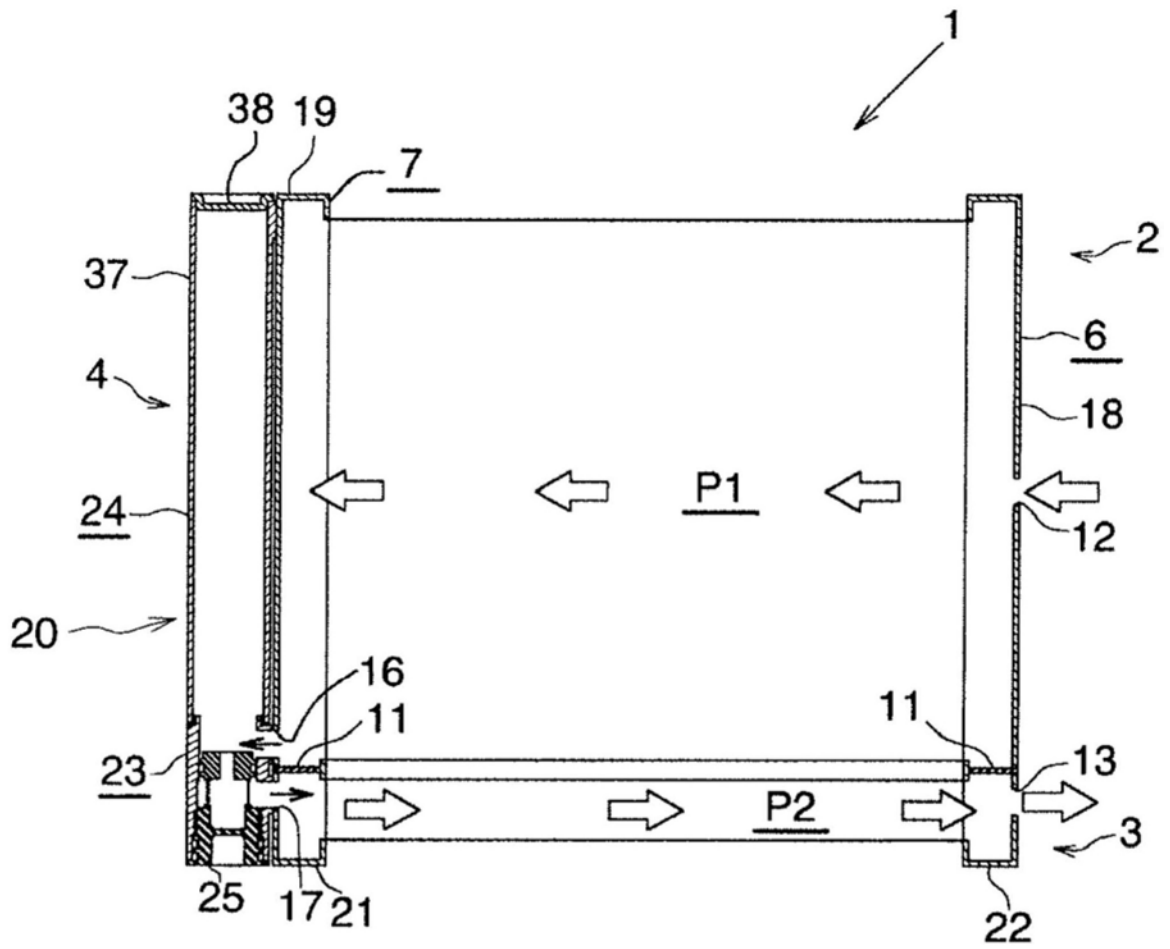


图2

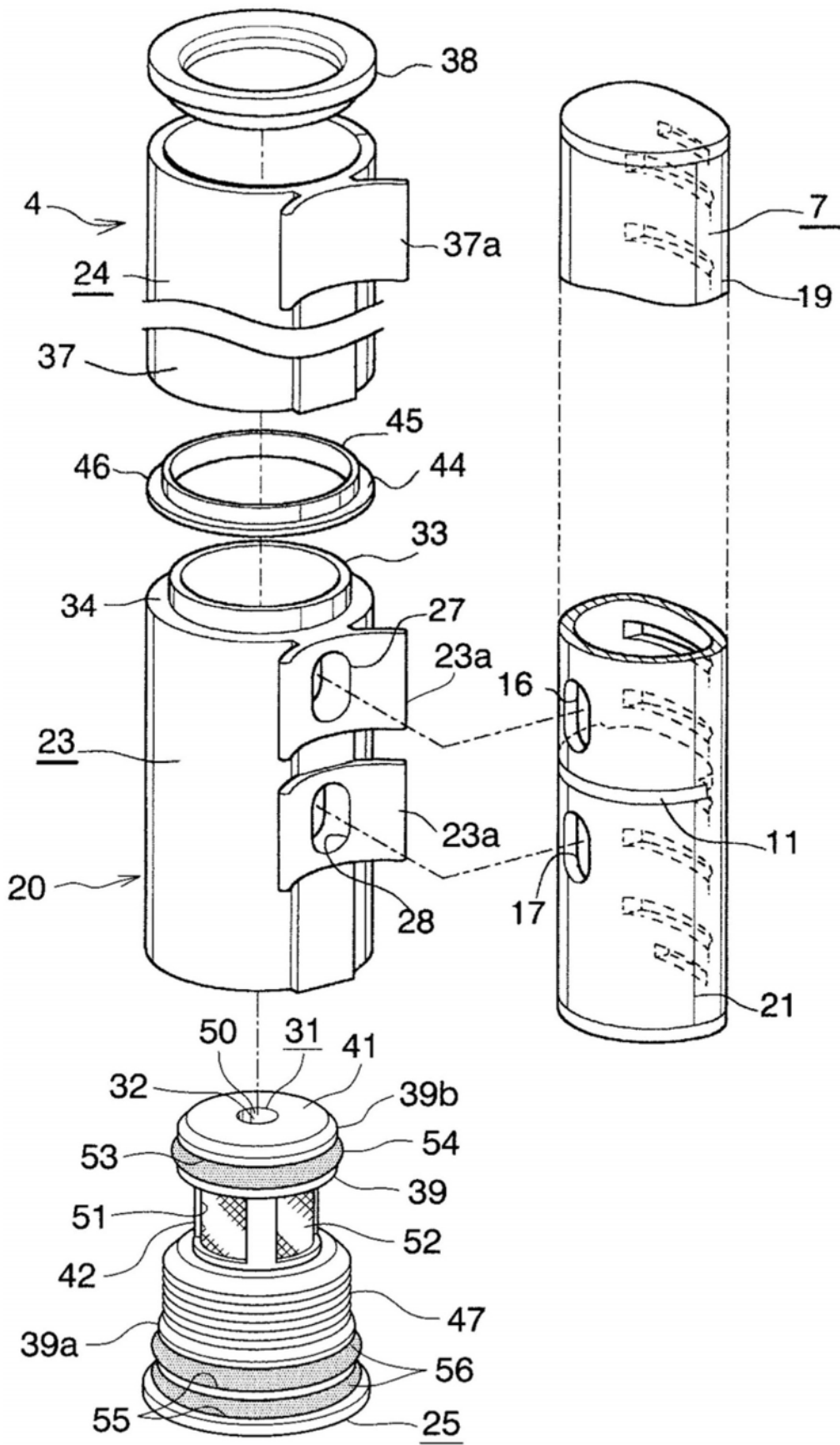


图4

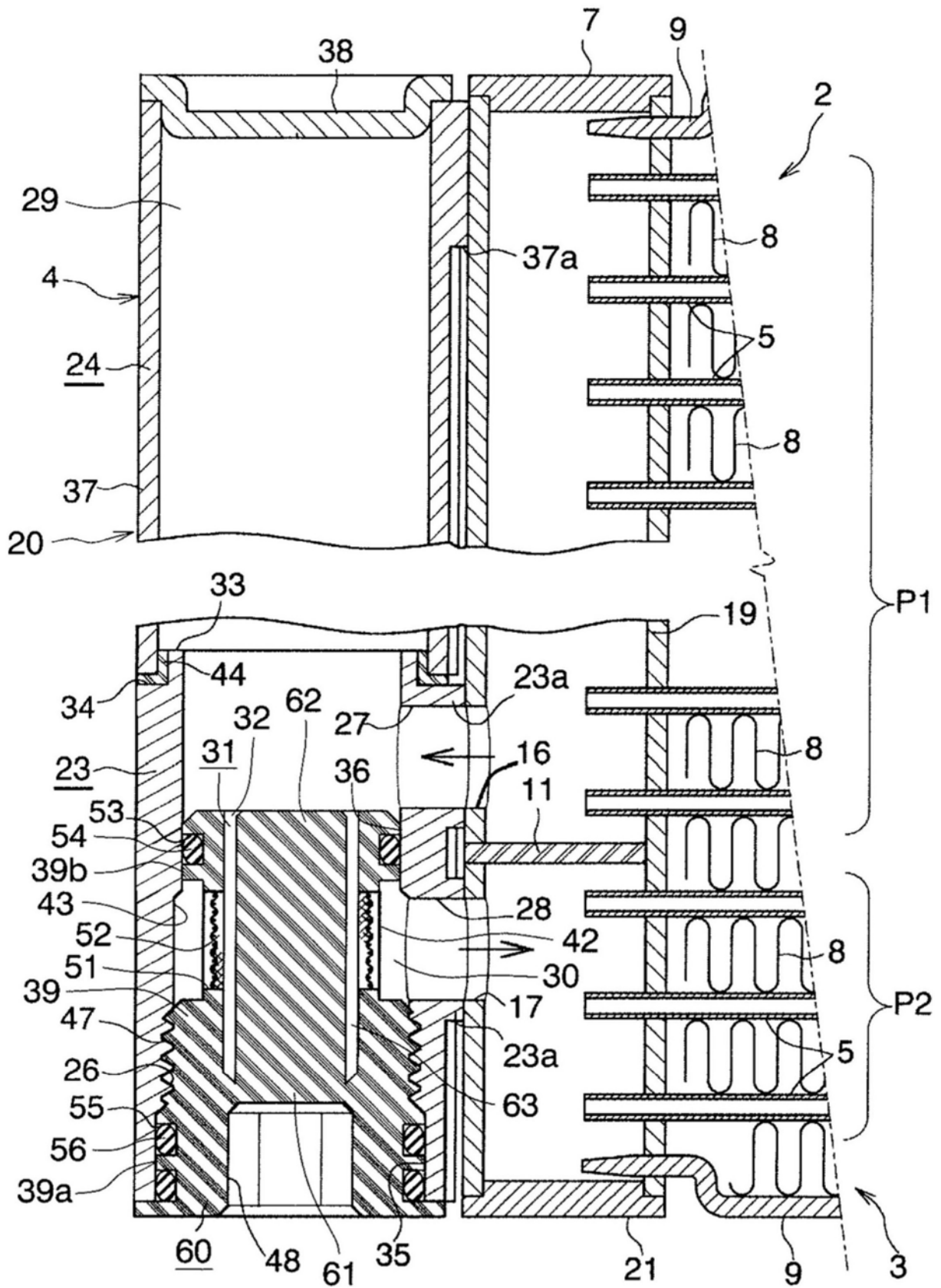


图5

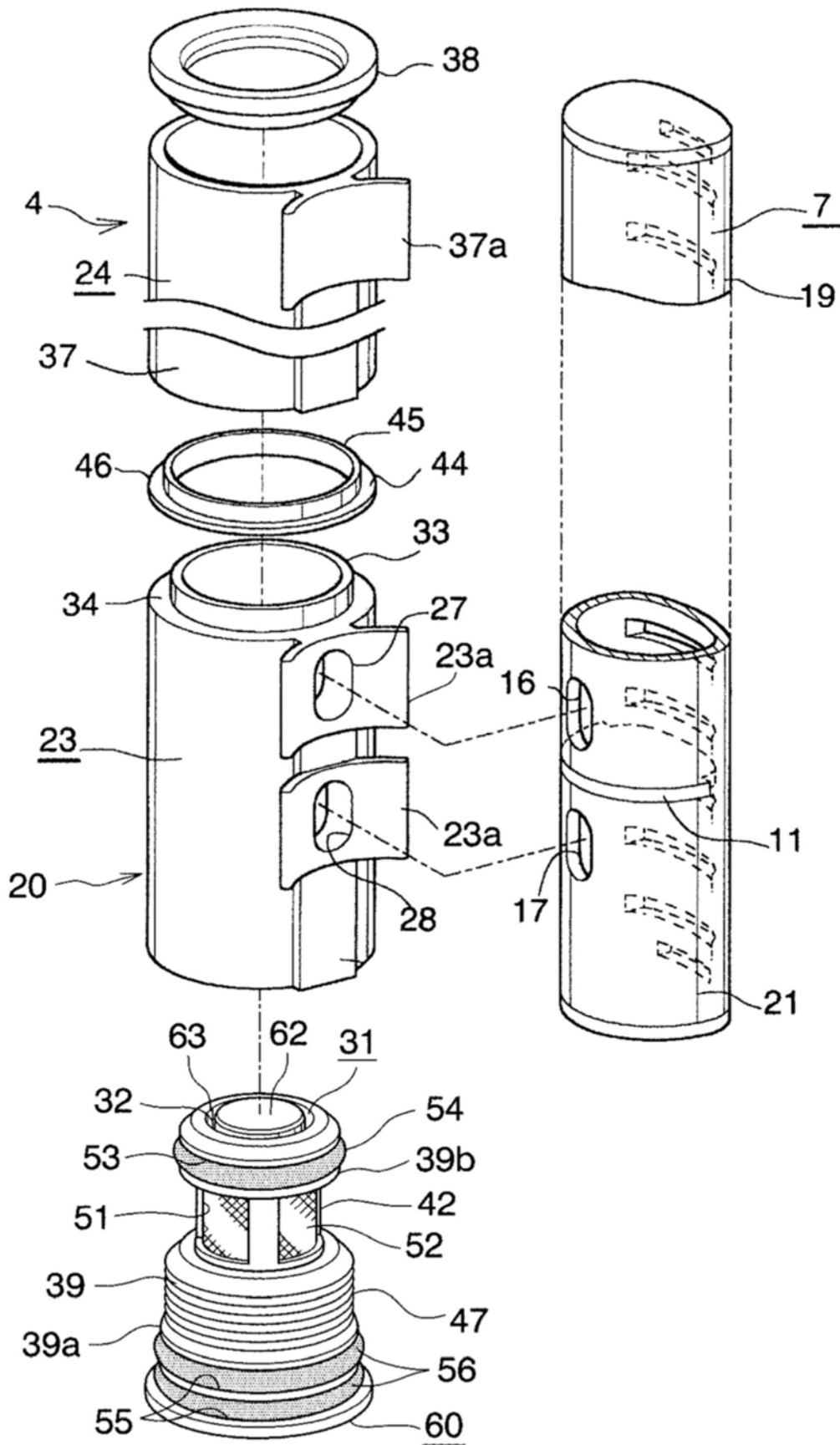


图6

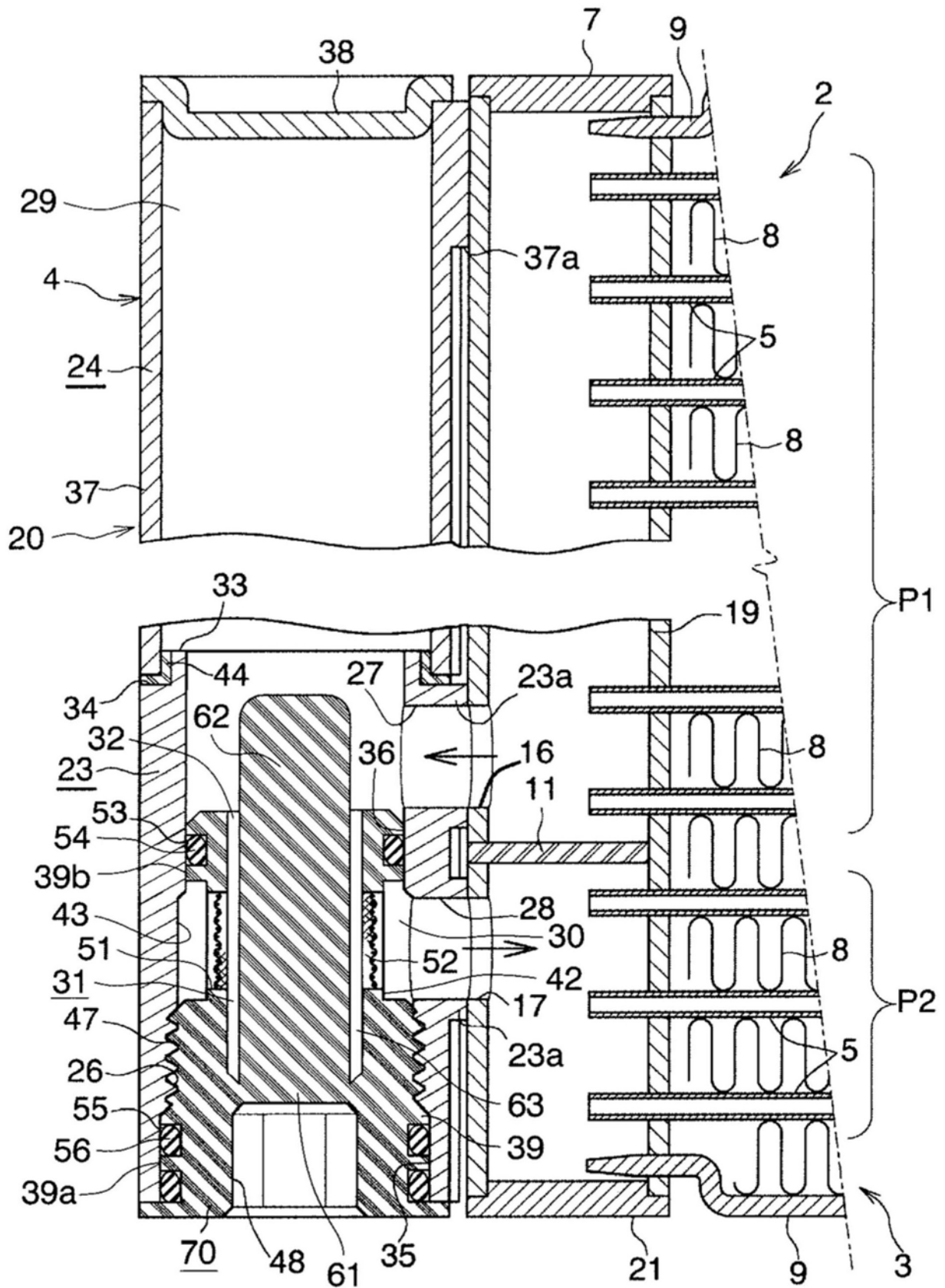


图7

