



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107606825 B

(45) 授权公告日 2020.10.27

(21) 申请号 201710541035.X

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2017.07.05

F25B 39/04 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

F28F 9/02 (2006.01)

申请公布号 CN 107606825 A

F28F 1/22 (2006.01)

(43) 申请公布日 2018.01.19

审查员 褚吉平

(30) 优先权数据

2016-137512 2016.07.12 JP

2017-081750 2017.04.18 JP

(73) 专利权人 株式会社京滨冷暖科技

地址 日本栃木县

(72) 发明人 有野康太

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 陈伟 沈静

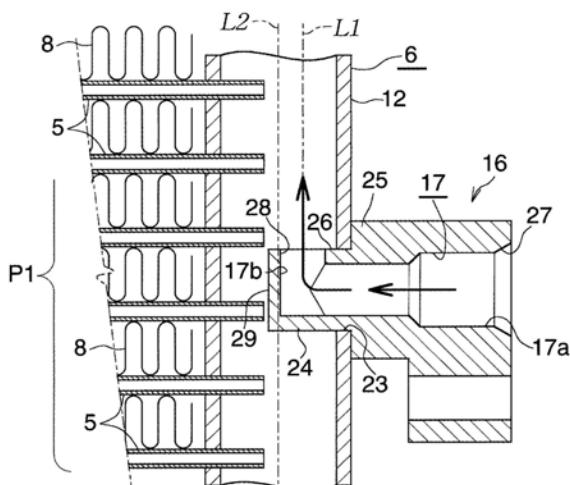
权利要求书1页 说明书12页 附图18页

(54) 发明名称

冷凝器

(57) 摘要

提供一种冷凝器，其使流动在制冷剂冷凝用热交换通路的全部热交换管内的制冷剂流量均匀化且能够谋求小型化。在冷凝器的冷凝部入口集液箱(12)上接合有入口部件(16)，其具有两端开口的制冷剂流入路(17)。入口部件的制冷剂流入路的一端的开口成为从外部流入的流入口(27)，另一端的开口成为向着冷凝部入口集液箱内流动的流出口(28)。在冷凝部入口集液箱的周壁中的与长度方向中央部相比偏向一端侧的部分上形成开口(23)，在入口部件(16)上设有从开口通过而插入至冷凝部入口集液箱内的插入部(24)。制冷剂流入路的流出口向插入部中的一个朝上的平面(26)开口，使制冷剂向着冷凝部入口集液箱的长度方向中央部侧流出。



1. 一种冷凝器，其具有：将长度方向朝向上下方向而配置的冷凝部入口集液箱；和由多个热交换管构成的热交换通路，其中，所述多个热交换管将长度方向朝向左右方向并且沿上下方向隔开间隔地并列状配置，且长度方向的一端与冷凝部入口集液箱连接，在冷凝部入口集液箱上接合有入口部件，该入口部件具有两端开口的制冷剂流入路且使制冷剂流入至冷凝部入口集液箱内的与长度方向中央部相比偏向一端侧的部分，入口部件的制冷剂流入路的一端的开口成为从外部流入的流入口并且另一端的开口成为向着冷凝部入口集液箱内流动的流出口，该冷凝器的特征在于，

在冷凝部入口集液箱的周壁中的与长度方向中央部相比偏向一端侧的部分上形成有开口，在入口部件上设有从该开口通过而插入至冷凝部入口集液箱内的插入部，制冷剂流入路的流出口向所述插入部开口，制冷剂流入路的流出口使制冷剂向着冷凝部入口集液箱的长度方向中央部侧流出，

在入口部件的插入部上，形成有辅助制冷剂流入路，其一端向制冷剂流入路的内面开口，并且另一端向插入部中的朝向与冷凝部入口集液箱的长度方向中央部侧为相反侧的面开口，辅助制冷剂流入路的所述另一端的开口的尺寸比流出口的尺寸小。

2. 根据权利要求1所述的冷凝器，其特征在于，入口部件的插入部的流出口位于1个平面上，相对于该平面而垂直的直线沿冷凝部入口集液箱的长度方向延伸。

3. 根据权利要求2所述的冷凝器，其特征在于，相对于入口部件的流出口所处的1个平面而垂直的直线位于与通风方向正交的平面上。

4. 根据权利要求3所述的冷凝器，其特征在于，在入口部件的制冷剂流入路中的流出口侧的规定长度部分上，设有直线部分，该直线部分在从流入口侧至流出口侧的范围内，向冷凝部入口集液箱的长度方向中央部侧且向热交换管侧倾斜。

5. 根据权利要求1所述的冷凝器，其特征在于，入口部件的插入部的流出口位于1个平面上，从所述流出口的中心通过且相对于所述平面为垂直的直线随着从所述平面趋向冷凝部入口集液箱的长度方向中央部侧，而在从通过所述流出口的中心且沿冷凝部入口集液箱的长度方向延伸的直线分离的方向上倾斜，两直线呈规定的角度。

6. 根据权利要求5所述的冷凝器，其特征在于，相对于入口部件的插入部的流出口所处的1个平面而垂直的直线与沿冷凝部入口集液箱的长度方向延伸的直线所成的角度为0～45度，其中不包括0度。

7. 根据权利要求5所述的冷凝器，其特征在于，相对于入口部件的流出口所处的1个平面而垂直的直线位于与通风方向正交的平面上。

## 冷凝器

### 技术领域

- [0001] 本发明涉及适用于例如搭载于汽车上的汽车空调的冷凝器。
- [0002] 在本说明书以及权利要求书中,上下、左右为图1、图11、图15以及图17的上下、左右,以图1、图11、图15以及图17的纸面表背方向为通风方向。

### 背景技术

[0003] 例如作为汽车空调的冷凝器,广泛地公知一种冷凝器,其具有冷凝部,该冷凝部具有:由多个热交换管构成的至少1个热交换通路,其中,所述多个热交换管将长度方向朝向左右方向并且沿上下方向隔开间隔地并列状配置;冷凝部入口集液箱,其将长度方向朝向上下方向而配置,且与制冷剂流动方向最上游侧的热交换通路的制冷剂流动方向上游侧端部连通;和冷凝部出口集液箱,其将长度方向朝向上下方向而配置,且与制冷剂流动方向最下游侧的热交换通路的制冷剂流动方向下游侧端部连通且使流动在冷凝部的全部热交换通路内的制冷剂流入,在冷凝部入口集液箱上接合有入口部件,该入口部件具有两端开口的制冷剂流入路且使制冷剂流入至冷凝部入口集液箱内,在冷凝部出口集液箱上接合有出口部件,该出口部件具有两端开口的制冷剂流出路且使制冷剂从冷凝部出口集液箱内流出(以下,称为公知冷凝器)。

[0004] 在上述的公知冷凝器中为了提高热交换效率,有效的方式为:通过调整在冷凝部入口集液箱上制冷剂流入的流入部分的高度位置以及制冷剂从冷凝部出口集液箱流出的流出部分的高度位置,而使流动在构成与冷凝部入口集液箱连通的热交换通路的全部热交换管内的制冷剂的流量均匀化。

[0005] 于是,在搭载于汽车上的汽车空调的情况下,考虑将构成汽车空调的部件连接的配管的处理,而存在趋向冷凝器的冷凝部入口集液箱的流入部分的高度位置被限制的情况,在上述的公知冷凝器中,存在难以使流动在构成与冷凝部入口集液箱连通的热交换通路的全部热交换管内的制冷剂流量均匀化的情况。

[0006] 作为无需调整制冷剂流入部分以及制冷剂流出部分的高度位置,就能够使流动在制冷剂冷凝用热交换通路的全部热交换管内的制冷剂流量均匀化的冷凝器,提出了如下的冷凝器,其在冷凝部入口集液箱以及冷凝部出口集液箱中的至少任意一个的内部,配置有将其分隔为热交换管侧空间与反热交换管侧空间的分隔部件,在分隔部件上沿上下方向隔开间隔地设有使上述两空间连通的多个连通部,连通部的尺寸在上下方向上被调整(参照专利文献1)。

[0007] 然而,在专利文献1所述的冷凝器中,由于在冷凝部入口集液箱以及冷凝部出口集液箱中的至少任意一个的内部,配置有将其分隔为热交换管侧空间与反热交换管侧空间的分隔部件,所以存在增加部件件数,伴随着部件件数的增加而使重量增加,或使成本增高的问题。

[0008] 此外,作为在抑制部件件数的增加或高成本化的基本上,且能够使流动在制冷剂冷凝用热交换通路的全部热交换管内的制冷剂流量均匀化的冷凝器,本申请人之前提出了

如下的冷凝器,其具有:冷凝部;设在冷凝部的下方的过冷却部;和设在冷凝部与过冷却部之间的受液部,冷凝部具有:由多个热交换管构成的至少1个热交换通路,其中,所述多个热交换管将长度方向朝向左右方向并且沿上下方向隔开间隔地并列状配置;冷凝部入口集液箱,其与制冷剂流动方向最上游侧的热交换通路的制冷剂流动方向上游侧端部连通;和冷凝部出口集液箱,其与制冷剂流动方向最下游侧的热交换通路的制冷剂流动方向下游侧端部连通且使流动在冷凝部的全部热交换通路内的制冷剂流入,在冷凝部入口集液箱中的与长度方向中央部相比偏向一端侧的部分上形成有制冷剂流入口,在冷凝部入口集液箱上接合有入口部件,该入口部件具有两端开口的制冷剂流入路且使制冷剂从制冷剂流入路通过而流入至冷凝部入口集液箱内,过冷却部具有:由多个热交换管构成的至少1个过冷却用热交换通路,其中,所述多个热交换管将长度方向朝向左右方向并且沿上下方向隔开间隔地并列状配置;过冷却部入口集液箱,其将长度方向朝向上下方向而配置,且与制冷剂流动方向最上游侧的过冷却用热交换通路的制冷剂流动方向上游侧端部连通;和过冷却部出口集液箱,其将长度方向朝向上下方向而配置且与制冷剂流动方向最下游侧的过冷却用热交换通路的制冷剂流动方向下游侧端部连通,在过冷却部出口集液箱上接合有出口部件,该出口部件具有两端开口的制冷剂流出路且使制冷剂从制冷剂流出路通过而从过冷却部出口集液箱内流出,受液部与冷凝部出口集液箱和过冷却部入口集液箱连通,从冷凝部出口集液箱流出的制冷剂经过受液部而流入至过冷却部入口集液箱内,入口部件具有在冷凝部入口集液箱的周壁外周面中的包括制冷剂流入口的规定范围内紧密接触的紧密接触部,入口部件的制冷剂流入路的整体存在于冷凝部入口集液箱的外部,入口部件的制冷剂流入路的一端的开口成为从外部流入的流入口并且另一端的开口成为向着冷凝部入口集液箱内流动的流出口,流出口以与冷凝部入口集液箱的制冷剂流入口一致的方式向上述紧密接触部开口,在入口部件的制冷剂流入路中的流出口侧的规定长度部分上,设有直线部分,该直线部分在从流入口侧至流出口侧的范围内,而向冷凝部入口集液箱的长度方向中央部侧且向热交换管侧倾斜(参照专利文献2)。

[0009] 然而,在专利文献2所述的冷凝器中,由于入口部件的制冷剂流入路的整体存在于冷凝部入口集液箱的外部,所以入口部件会比较大型化,其结果是冷凝器大型化而设计性不充分。

[0010] 在先技术文献

[0011] 专利文献1:日本特开第2004-353936号公报

[0012] 专利文献2:日本特开第2015-92120号公报

## 发明内容

[0013] 本发明的目的在于,提供一种冷凝器,其解决上述问题,无需增加部件件数,就能够使流动在制冷剂冷凝用热交换通路的全部热交换管内的制冷剂流量均匀化,而且能够谋求小型化。

[0014] 本发明为了实现上述目的而由以下的方式构成。

[0015] 1) 一种冷凝器,其具有:将长度方向朝向上下方向而配置的冷凝部入口集液箱;和由多个热交换管构成的热交换通路,其中,所述多个热交换管将长度方向朝向左右方向并且沿上下方向隔开间隔地并列状配置,且长度方向的一端与冷凝部入口集液箱连接,在冷

凝部入口集液箱上接合有入口部件,该入口部件具有两端开口的制冷剂流入路且使制冷剂流入至冷凝部入口集液箱内的与长度方向中央部相比偏向一端侧的部分,入口部件的制冷剂流入路的一端的开口成为从外部流入的流入口并且另一端的开口成为向着冷凝部入口集液箱内流动的流出口,该冷凝器的特征在于,在冷凝部入口集液箱的周壁中的与长度方向中央部相比偏向一端侧的部分上形成有开口,在入口部件上设有从该开口通过而插入至冷凝部入口集液箱内的插入部,制冷剂流入路的流出口向所述插入部开口,制冷剂流入路的流出口使制冷剂向着冷凝部入口集液箱的长度方向中央部侧流出。

[0016] 2) 根据技术方案1所述的冷凝器,其中,入口部件的插入部的流出口位于1个平面上,相对于该平面而垂直的直线沿冷凝部入口集液箱的长度方向延伸。

[0017] 3) 根据技术方案2所述的冷凝器,其中,相对于入口部件的流出口所处的1个平面而垂直的直线位于与通风方向正交的平面上。

[0018] 4) 根据技术方案3所述的冷凝器,其中,在入口部件的制冷剂流入路中的流出口侧的规定长度部分上,设有直线部分,该直线部分在从流入口侧至流出口侧的范围内,向冷凝部入口集液箱的长度方向中央部侧且向热交换管侧倾斜。

[0019] 5) 根据技术方案1所述的冷凝器,其中,入口部件的插入部的流出口位于1个平面上,从所述流出口的中心通过且相对于所述平面为垂直的直线随着从所述平面趋向冷凝部入口集液箱的长度方向中央部侧,而在从通过所述流出口的中心且沿冷凝部入口集液箱的长度方向延伸的直线分离的方向上倾斜,两直线呈规定的角度。

[0020] 6) 根据技术方案5所述的冷凝器,其中,相对于入口部件的插入部的流出口所处的1个平面而垂直的直线与沿冷凝部入口集液箱的长度方向延伸的直线所成的角度为0~45度,其中不包括0度。

[0021] 7) 根据技术方案5所述的冷凝器,其中,相对于入口部件的流出口所处的1个平面而垂直的直线位于与通风方向正交的平面上。

[0022] 8) 根据技术方案1所述的冷凝器,其中,在入口部件的插入部上,形成有辅助制冷剂流入路,其一端向制冷剂流入路的内面开口,并且另一端向插入部中的朝向与冷凝部入口集液箱的长度方向中央部侧为相反侧的面开口,辅助制冷剂流入路的所述另一端的开口的尺寸比流出口的尺寸小。

[0023] 发明效果

[0024] 根据上述1)~8)的冷凝器,在冷凝部入口集液箱的周壁中的与长度方向中央部相比偏向一端侧的部分上形成有开口,在入口部件上,设有从该开口通过而插入至冷凝部入口集液箱内的插入部,制冷剂流入路的流出口向所述插入部开口,制冷剂流入路的流出口使制冷剂向着冷凝部入口集液箱的长度方向中央部侧流出,因此能够使从入口部件的制冷剂流入路通过而流入至冷凝部入口集液箱内的制冷剂流向冷凝部入口集液箱内的长度方向中央部侧,并且从插入部与冷凝部入口集液箱的周壁之间的间隙通过而流向与长度方向中央部相反的一侧。因此,能够使从入口部件的制冷剂流入路通过而流入至冷凝部入口集液箱内的制冷剂遍及冷凝部入口集液箱内的长度方向上的整体。其结果是,能够使从入口部件的制冷剂流入路通过而流入至冷凝部入口集液箱内的制冷剂均匀地分流至与冷凝部入口集液箱连接的全部热交换管中,能够防止冷凝器的性能降低。而且,能够防止部件件数的增加或伴随着部件件数的增加的重量的增加以及成本高。

[0025] 而且,在入口部件上设有从该开口通过而插入至冷凝部入口集液箱内的插入部,制冷剂流入路的流出口向上述插入部开口,因此能够使入口部件中的存在于冷凝部入口集液箱的外部的部分小型化,进而能够谋求冷凝器的小型化,而提高冷凝器的设计性。

[0026] 根据上述2)~7)的冷凝器,能够使从入口部件的制冷剂流入路通过而流入至冷凝部入口集液箱内的制冷剂有效地流向冷凝部入口集液箱内的长度方向中央部侧。因此,能够使从入口部件的制冷剂流入路通过而流入至冷凝部入口集液箱内的制冷剂有效地遍及冷凝部入口集液箱内的长度方向上的整体。

[0027] 根据上述8)的冷凝器,能够使从入口部件的制冷剂流入路通过的制冷剂的一部分从辅助制冷剂流入路通过而流向与冷凝部入口集液箱内的长度方向中央部侧相反的一侧。因此,即使在由于冷凝部入口集液箱以及热交换管的规格而使从入口部件的制冷剂流入路通过而从流出口流入至冷凝部入口集液箱内的制冷剂难以从插入部与冷凝部入口集液箱的周壁之间的间隙通过而流向与长度方向中央部相反的一侧的情况下,也能够使制冷剂遍及冷凝部入口集液箱内的长度方向上的整体。其结果是,能够使从入口部件的制冷剂流入路通过而流入至冷凝部入口集液箱内的制冷剂均匀地分流至与冷凝部入口集液箱连接的全部热交换管中,能够防止冷凝器的性能降低。

[0028] 而且,辅助制冷剂流入路中的上述另一端的开口的尺寸比流出口的尺寸小,因此不会妨碍通过流出口使制冷剂向着冷凝部入口集液箱的长度方向中央部侧流出的效果。

## 附图说明

- [0029] 图1是具体地表示本发明的冷凝器的第1实施方式的整体构成的正视图。
- [0030] 图2是示意地表示图1的冷凝器的正视图。
- [0031] 图3是表示图1的A-A线放大剖视图。
- [0032] 图4是图3的B-B线剖视图。
- [0033] 图5是表示图1的冷凝器的冷凝部入口集液箱的一部分和入口部件的分解立体图。
- [0034] 图6是表示用于图1的冷凝器的入口部件的第1变形例的、与图4相当的图。
- [0035] 图7是表示用于图1的冷凝器的入口部件的第2变形例的、与图4相当的图。
- [0036] 图8是表示用于图1的冷凝器的入口部件的第3变形例的、与图4相当的图。
- [0037] 图9是表示用于图1的冷凝器的入口部件的第4变形例的、与图4相当的图。
- [0038] 图10是表示用于图1的冷凝器的入口部件的第5变形例的、与图4相当的图。
- [0039] 图11是具体地表示本发明的冷凝器的第2实施方式的整体构成的正视图。
- [0040] 图12是示意地表示图11的冷凝器的正视图。
- [0041] 图13是表示图11的冷凝器的主要部分、与图4相当的图。
- [0042] 图14是表示用于图11的冷凝器的入口部件的变形例的、与图13相当的图。
- [0043] 图15是具体地表示本发明的冷凝器的第3实施方式的整体构成的正视图。
- [0044] 图16是示意地表示图15的冷凝器的正视图。
- [0045] 图17是具体地表示本发明的冷凝器的第4实施方式的整体构成的正视图。
- [0046] 图18是示意地表示图17的冷凝器的正视图。

## 具体实施方式

- [0047] 以下,参照附图说明本发明的实施方式。
- [0048] 在以下的说明中,对于“铝”这一术语,除了包括纯铝以外,还包括铝合金。
- [0049] 而且,在全部附图中对相同部分以及相同部件标注相同的附图标记。
- [0050] 图1具体地表示本发明的冷凝器的第1实施方式的整体构成,图2示意地表示图1的冷凝器,图3~图5表示图1的冷凝器的主要部分的构成。在图2中,省略每个热交换管的图示,并且也省略波纹状散热片以及侧板的图示。
- [0051] 在图1以及图2中,冷凝器1由冷凝部2、设在冷凝部2的下方的过冷却部3、和铝制箱状受液器4(受液部)构成,其中,该铝制箱状受液器4在将长度方向朝向上下方向的状态下设在冷凝部2与过冷却部3之间,且具有将由冷凝部2冷凝的液相主体制冷剂积存并且将液相主体制冷剂向过冷却部3供给的蓄液部的功能,且该冷凝器1具有:在将宽度方向朝向通风方向并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而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而配置并且与热交换管5的左右两端部连接的2个铝制集液箱6、7;配置在相邻的热交换管5彼此之间以及上下两端的热交换管5的外侧并与热交换管5通过钎焊材料接合的铝制波纹状散热片8;和配置在上下两端的波纹状散热片8的外侧并与波纹状散热片8通过钎焊材料接合的铝制侧板9。以下,将基于钎焊材料的接合称为钎焊。
- [0052] 在冷凝器1的冷凝部2以及过冷却部3上,设有由分别沿上下连续而并列的多个热交换管5构成的至少1个、在此为2个热交换通路P1、P2,设在冷凝部2上的热交换通路P1成为制冷剂冷凝通路,设在过冷却部3上的热交换通路P2成为制冷剂过冷却通路。然后,构成各热交换通路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2个热交换通路的热交换管5的制冷剂流动方向不同。在此,以冷凝部2的热交换通路P1为第1热交换通路,以过冷却部3的热交换通路P2为第2热交换通路。另外,在该实施方式中,由于在冷凝部2上设有1个第1热交换通路P1,所以第1热交换通路P1为冷凝部2的制冷剂流动方向最上游侧的热交换通路,同时成为制冷剂流动方向最下游侧的热交换通路。
- [0053] 两集液箱6、7内由在第1热交换通路P1与第2热交换通路P2之间且设在下侧的相同高度位置上的铝制分隔部件11分隔为沿上下方向并列的2个区间,冷凝器1中的与两分隔部件11相比位于上方的部分成为冷凝部2,与两分隔部件11相比位于下方的部分成为过冷却部3。由于在冷凝部2上设有1个第1热交换通路P1,所以右侧集液箱6中的与分隔部件11相比位于上方的区间成为冷凝部入口集液箱12,并且左侧集液箱7中的与分隔部件11相比位于上方的区间成为冷凝部出口集液箱13。此外,由于在过冷却部3上设有1个第2热交换通路P2,所以左侧集液箱7中的与分隔部件11相比位于下方的区间成为过冷却部入口集液箱14,并且右侧集液箱6中的与分隔部件11相比位于下方的区间成为过冷却部出口集液箱15。
- [0054] 在冷凝部入口集液箱12的周壁外周面中的与长度方向中央部X相比偏向一端侧的部分、在此为偏向下端侧的部分上,钎焊有入口部件16,该入口部件16具有两端开口的制冷剂流入路17,且使制冷剂流入至冷凝部入口集液箱12内。此外,在过冷却部出口集液箱15的周壁外面中的与长度方向中央部相比偏向上端侧的部分上,钎焊有铝制出口部件19,该铝制出口部件19具有两端开口的制冷剂流出路19a,且使制冷剂从形成在过冷却部出口集液箱15上的制冷剂出口18通过而向外部流出。

[0055] 受液器4为铝制,是将长度方向朝向上下方向并且上下两端被封闭的圆筒状,与左侧集液箱7(冷凝部出口集液箱13以及过冷却部入口集液箱14)独立地设置并与左侧集液箱7固定。虽然省略了图示,但在受液器4内放入有从制冷剂中去除异物的过滤器和干燥材料。使冷凝部出口集液箱13内的下部与受液器4内的下部、以及过冷却部入口集液箱14内的上部与受液器4内的下部分别通过与左侧集液箱7以及受液器4钎焊的铝制连通部件21、22连通,使从冷凝部出口集液箱13流出的制冷剂经过受液器4而流入至过冷却部入口集液箱14内。

[0056] 如图3~图5所示,在右侧集液箱6的冷凝部入口集液箱12的周壁中的与长度方向中央部X相比偏向下端侧的部分、在此为离下端近且离使冷凝部出口集液箱13与受液器4连通的连通部件21近的高度位置上形成有开口23,在入口部件16上,设有从开口23通过而插入至冷凝部入口集液箱12内的插入部24,该插入部24以在其与冷凝部入口集液箱12的周壁的一部分之间存在有间隙29,且不会与第1热交换通路P1的热交换管5发生干涉的方式设置。

[0057] 在入口部件16的存在于冷凝部入口集液箱12外的部分中的插入部24的周围的部分上,设有与冷凝部入口集液箱12的周壁外周面中的开口23的周围的部分紧密接触的紧密接触部25。入口部件16在插入部24从开口23通过而插入至冷凝部入口集液箱12内,且在使紧密接触部25与冷凝部入口集液箱12的周壁外周面中的开口23的周围的部分紧密接触的状态下与冷凝部入口集液箱12的周壁外周面钎焊。

[0058] 入口部件16的制冷剂流入路17的一端向存在于冷凝部入口集液箱12外的部分的右侧面开口,并且另一端向由插入部24的1个平面26构成的上表面开口,制冷剂流入路17的一端的开口成为从外部流入的流入口27并且另一端的开口成为向着冷凝部入口集液箱12内流动的流出口28。入口部件16的插入部24的流出口28所处的平面26为水平面,并且相对于该平面26而垂直的第1直线L1位于与通风方向正交的平面上,流出口28使制冷剂向着冷凝部入口集液箱12的长度方向中央部X侧、在此为向着上方流出。此外,相对于入口部件16的流出口28所处的平面26为垂直且从流出口28的中心通过的第1直线L1沿冷凝部入口集液箱12的长度方向延伸,在此第1直线L1与从冷凝部入口集液箱12的左右方向的中心通过且沿冷凝部入口集液箱12的长度方向延伸的第2直线L2成为平行。入口部件16的制冷剂流入路17由从右侧面向左方延伸且到达至冷凝部入口集液箱12内的笔直的水平状第1直线部分17a、和与第1直线部分17a的左端相连而沿上方延伸且向平面26开口的垂直状第2直线部分17b构成。入口部件16通过对铝材施行切削加工而使整体一体地成形。

[0059] 冷凝器1与压缩机、膨胀阀(减压器)以及蒸发器一同构成制冷循环,作为汽车空调而搭载于车辆上。

[0060] 在上述构成的冷凝器1中,由压缩机压缩的高温高压的气相制冷剂从入口部件16的制冷剂流入路17通过而流入至冷凝部入口集液箱12内的下部。此时,由于制冷剂从入口部件16的流出口28向着上方(冷凝部入口集液箱12的长度方向中央部X侧)流出,所以大量的制冷剂会流动至冷凝部入口集液箱12内的上端部,剩余的制冷剂会从入口部件16的插入部24与冷凝部入口集液箱12的周壁之间的间隙29通过而与入口部件16相比向下方流动。因此,从入口部件16的制冷剂流入路17通过而流入至冷凝部入口集液箱12内的制冷剂遍及冷凝部入口集液箱12内的整体,均匀地分流至与冷凝部入口集液箱12连接的第1热交换通路

P1的全部热交换管5中。流入至第1热交换通路P1的热交换管5内的制冷剂在第1热交换通路P1的热交换管5内向左方流动而流入至冷凝部出口集液箱13内。流入至冷凝部出口集液箱13内的制冷剂从连通部件21通过而流入至受液器4内。

[0061] 流入至受液器4内的制冷剂为气液混相制冷剂,该气液混相制冷剂中的液相主体混相制冷剂会因重力而积存在受液器4内的下部,从连通部件22通过而进入至过冷却部入口集液箱14内。进入至过冷却部入口集液箱14内的制冷剂进入至第2热交换通路P2的热交换管5内,在第2热交换通路P2的热交换管5的流路内向右方流动期间被过冷却后,进入至过冷却部出口集液箱15内,从制冷剂流出口18以及出口部件24的制冷剂流出路通过而流出,经过膨胀阀而被输送至蒸发器。

[0062] 图6~图10表示用于图1以及图2所示的冷凝器1的入口部件的变形例。

[0063] 在图6所示的入口部件30的情况下,入口部件30的制冷剂流入路17的流出口28向由插入部24中的1个平面31构成的倾斜朝上的面开口。入口部件30的插入部24的流出口28所处的平面31为朝向斜上方的倾斜面,并且相对于该平面31而垂直的第1直线L1位于与通风方向正交的平面上。从入口部件30的流出口28的中心通过且相对于流出口28所处的平面26为垂直的第1直线L1随着从平面31朝向冷凝部入口集液箱12的长度方向中央部侧(上侧),而在从通过流出口28的中心且沿冷凝部入口集液箱12的长度方向延伸的第2直线L2分离的方向上、在此为向热交换管5侧倾斜,且相对于沿冷凝部入口集液箱12的长度方向延伸的直线L2而呈规定的角度。两直线L1、L2所成的角度 $\alpha$ 大于0度且为45度以下,例如为30度。

[0064] 入口部件30的制冷剂流入路17由从右侧面向左方延伸且到达至冷凝部入口集液箱12内的水平状第1直线部分17a、和与第1直线部分17a的左端相连而向斜上方延伸且前端向上述平面31开口的倾斜状的短的第2直线部分17c构成。入口部件30通过对铝材实施切削加工而使整体一体地成形。

[0065] 在图7所示的入口部件35的情况下,入口部件35的制冷剂流入路17的流出口28向由插入部24中的1个平面36构成的上表面开口。入口部件35的流出口28所处的平面36为水平面,并且相对于该平面36而垂直的第1直线L1位于与通风方向正交的平面上,流出口28使制冷剂向着冷凝部入口集液箱12的长度方向中央部侧、在此为向着上方流出。此外,相对于入口部件35的流出口28所处的平面36为垂直且从流出口28的中心通过的第1直线L1沿冷凝部入口集液箱12的长度方向延伸、在此第1直线L1与从冷凝部入口集液箱12的左右方向的中心通过且沿冷凝部入口集液箱12的长度方向延伸的第2直线L2成为平行。入口部件35的制冷剂流入路17由从右侧面向左方延伸且到达至冷凝部入口集液箱12内的笔直的水平状第1直线部分17a、和与第1直线部分17a的左端相连而向斜上方延伸且前端向平面36开口的倾斜状的第2直线部分17d构成。第2直线部分17d在从流入口27侧至流出口28侧的范围内,而向冷凝部入口集液箱12的长度方向中央部X侧且向热交换管5侧(左侧倾斜。另外,插入部24不会与第1热交换通路P1的热交换管5发生干涉,而且在插入部24与冷凝部入口集液箱12的周壁之间存在有间隙29。入口部件35通过对铝材实施切削加工而使整体一体地成形。

[0066] 在图8所示的入口部件70的情况下,在插入部24上,形成有垂直状辅助制冷剂流入路71,其一端向制冷剂流入路17的第2直线部分17b的底面开口,并且另一端向插入部24中的朝向与冷凝部入口集液箱12的长度方向中央部侧为相反侧的水平的下表面开口。辅助制冷剂流入路71的通路截面面积在全长范围内相同并且比制冷剂流入路17的第2直线部分

17b的通路截面面积小,辅助制冷剂流入路71的下端的开口的尺寸比流出口28的尺寸小。入口部件70通过对铝材实施切削加工而使整体一体地成形。

[0067] 其余的构成与图4所示的入口部件16相同。

[0068] 在具有入口部件70的冷凝器1中,从入口部件70的制冷剂流入路17通过的制冷剂从入口部件70的流出口28向着上方流出,同时从辅助制冷剂流入路71通过而与冷凝部入口集液箱12内的入口部件70相比向下方流出。因此,即使在由于冷凝部入口集液箱12以及热交换管5的规格,而使从入口部件70的插入部24的流出口28流入至冷凝部入口集液箱12内的制冷剂难以从插入部24与冷凝部入口集液箱12的周壁之间的间隙29通过而与入口部件70相比向下方流动的情况下,也能够使制冷剂遍及冷凝部入口集液箱12内的长度方向的整体,均匀地分流至向与冷凝部入口集液箱12连接的第1热交换通路P1的全部热交换管5中。

[0069] 在图9所示的入口部件75的情况下,在插入部24上,形成有垂直状辅助制冷剂流入路76,其一端向制冷剂流入路17中的第1直线部分17a与第2直线部分17c之间的连接部的底面开口,并且另一端向插入部24中的朝向与冷凝部入口集液箱12的长度方向中央部侧为相反侧的水平的下表面开口。辅助制冷剂流入路76的通路截面面积在全长范围内为相同,并且比制冷剂流入路17的第2直线部分17c的通路截面面积小,辅助制冷剂流入路76的下端的开口的尺寸比流出口28的尺寸小。入口部件75通过对铝材实施切削加工而使整体一体地成形。

[0070] 其余的构成与图6所示的入口部件30相同。

[0071] 在图10所示的入口部件80的情况下,在插入部24上,形成有垂直状辅助制冷剂流入路81,其一端向制冷剂流入路17的第2直线部分17d中的长度方向中间部的底面开口,并且另一端向插入部24中的朝向与冷凝部入口集液箱12的长度方向中央部侧为相反侧的水平的下表面开口。辅助制冷剂流入路81的通路截面面积在全长范围内相同并且比制冷剂流入路17的第2直线部分17d的通路截面面积小,辅助制冷剂流入路81的下端的开口的尺寸比流出口28的尺寸大。入口部件80通过对铝材实施切削加工而使整体一体地成形。

[0072] 其余的构成与图7所示的入口部件35相同。

[0073] 即使在具有图9以及图10所示的入口部件75、80的冷凝器1中,从入口部件75、80的制冷剂流入路17通过的制冷剂也会从入口部件75、80的流出口28向着上方流出,同时从辅助制冷剂流入路76、81通过而与冷凝部入口集液箱12内的入口部件75、80相比向下方流出。

[0074] 图11～图13表示本发明的冷凝器的第2实施方式。图11具体地表示本发明的冷凝器的第2实施方式的整体构成,图12示意地表示图11的冷凝器。在图12中,省略每个热交换管5的图示,并且也省略波纹状散热片以及侧板的图示。此外,图13表示图11的冷凝器的主要部分。

[0075] 在图11～图13中,在冷凝器40的右侧集液箱6的冷凝部入口集液箱12中的与长度方向中央部相比偏向上端侧的部分上,钎焊有铝制入口部件41,该铝制入口部件41具有两端开口的制冷剂流入路17,且使制冷剂流入至冷凝部入口集液箱12内。入口部件41与用于上述的第1实施方式的冷凝器1的入口部件16为上下反方向,插入部24从形成在冷凝部入口集液箱12中的与长度方向中央部相比偏向上端侧的部分上的开口23通过而插入至冷凝部入口集液箱12内,且在使紧密接触部25与冷凝部入口集液箱12的周壁外周面中的开口23的周围部分紧密接触的状态下钎焊于冷凝部入口集液箱12的周壁外周面。插入部24不会与第

1热交换通路P1的热交换管5发生干涉,而且在插入部24与冷凝部入口集液箱12的周壁之间存在有间隙29。

[0076] 此外,冷凝部出口集液箱13内的下部与受液器4内的下部、以及过冷却部入口集液箱14内的上部与受液器4内的下部分别由与左侧集液箱7以及受液器4钎焊的铝制连通部件21、22连通,使从冷凝部出口集液箱13流出的制冷剂经过受液器4而流入至过冷却部入口集液箱14内。

[0077] 其余的构成与第1实施方式的冷凝器相同。

[0078] 图14表示用于图11以及图12所示的冷凝器40的入口部件的变形例。

[0079] 图14所示的入口部件85与图8所示的入口部件70为上下反方向,且形成有垂直状辅助制冷剂流入路86,该垂直状辅助制冷剂流入路86的一端向制冷剂流入路17的第2直线部分17b的顶面开口,并且另一端向插入部24中的朝向与冷凝部入口集液箱12的长度方向中央部侧为相反侧的上表面开口。辅助制冷剂流入路86的通路截面面积在全长范围内相同,并且比制冷剂流入路17的第2直线部分17b的通路截面面积小,辅助制冷剂流入路86的上端的开口的尺寸比流出口28的大。

[0080] 另外,在第2实施方式的冷凝器40中,也可以使图6、图7、图9以及图10所示的入口部件30、35、75、80为上下反方向地使用。

[0081] 图15以及图16表示本发明的冷凝器的第3实施方式。图15具体地表示本发明的冷凝器的第3实施方式的整体构成,图16示意地表示图15的冷凝器。在图16中,省略每个热交换管的图示,并且也省略波纹状散热片以及侧板的图示。

[0082] 在图15以及图16中,在冷凝器50的冷凝部2上,设有由沿上下连续地并列的多个热交换管5构成的至少1个、在此为3个热交换通路P1、P2、P3。此外,在冷凝器50的过冷却部3上,设有由沿上下连续地并列的多个热交换管5构成的至少1个、在此为1个热交换通路P4。然后,构成各热交换通路P1、P2、P3、P4的全部的热交换管5的制冷剂流动方向相同,并且相邻的2个热交换通路的热交换管5的制冷剂流动方向不同。在此,以冷凝部2的3个热交换通路P1、P2、P3为第1~第3热交换通路,以过冷却部3的热交换通路P4为第4热交换通路。

[0083] 右侧集液箱6内由设在第3热交换通路P3与第4热交换通路P4之间的铝制第1分隔部件51、和设在第1热交换通路P1与第2热交换通路P2之间的铝制第2分隔部件52分隔为沿上下方向并列的3个区间。左侧集液箱7内由在第3热交换通路P3与第4热交换通路P4之间且设在与第1分隔部件51相同高度位置上的铝制第3分隔部件53、和设在第2热交换通路P2与第3热交换通路P3之间的铝制第4分隔部件54分隔为沿上下方向并列的3个区间。冷凝器50中的与第1以及第3分隔部件51、53相比位于上方的部分成为冷凝部2,与两分隔部件51、53相比位于下方的部分成为过冷却部3。由于在冷凝部2上设有3个第1热交换通路P1、P1、P3,所以右侧集液箱6中的与第2分隔部件52相比位于上方的区间成为冷凝部入口集液箱12,左侧集液箱7中的与第4分隔部件54相比位于上方的区间成为第1中间集液箱55,右侧集液箱6中的第1分隔部件51与第2分隔部件52之间的区间成为第2中间集液箱56,左侧集液箱7中的第3分隔部件53与第4分隔部件54之间的区间成为冷凝部出口集液箱13。此外,由于在过冷却部3上设有1个第4热交换通路P4,所以左侧集液箱7中的与第3分隔部件53相比位于下方的区间成为过冷却部入口集液箱14,右侧集液箱6中的与第1分隔部件51相比位于下方的区间成为过冷却部出口集液箱15。

[0084] 在冷凝部入口集液箱12的周壁外周面中的与长度方向中央部相比偏向一端侧的部分、在此为偏向下端侧的部分上,钎焊有用于第1实施方式的冷凝器1的铝制入口部件16。入口部件16在插入部24从形成在冷凝部入口集液箱12中的与长度方向中央部相比偏向上端侧的部分上的开口23通过而插入至冷凝部入口集液箱12内,且在使紧密接触部25与冷凝部入口集液箱12的周壁外周面中的开口23的周围的部分紧密接触的状态下与冷凝部入口集液箱12的周壁外周面钎焊。

[0085] 其余的构成与第1实施方式的冷凝器相同。另外,在该实施方式中,也可以使用图6~图10所示的入口部件30、35、70、75、80。

[0086] 冷凝器50与压缩机、膨胀阀(减压器)以及蒸发器一同构成制冷循环,作为汽车空调而搭载于车辆上。

[0087] 在上述构成的冷凝器50中,由压缩机压缩的高温高压的气相制冷剂从入口部件16的制冷剂流入路17通过而流入至冷凝部入口集液箱12内的下部。此时,由于制冷剂从入口部件16的流出口28向着上方(冷凝部入口集液箱12的长度方向中央部侧)流出,所以大量的制冷剂会流动至冷凝部入口集液箱12内的上端部,剩余的制冷剂会从入口部件16的插入部24与冷凝部入口集液箱12的周壁之间的间隙29通过而与入口部件16相比向下方流动。因此,从入口部件16的制冷剂流入路17通过而流入至冷凝部入口集液箱12内的制冷剂会遍及冷凝部入口集液箱12内的整体,均匀地分流至与冷凝部入口集液箱12连接的第1热交换通路P1的全部热交换管5中。流入至第1热交换通路P1的热交换管5内的制冷剂在第1热交换通路P1的热交换管5内向左方流动而流入至第1中间集液箱55内,在第2热交换通路P2的热交换管5内向右方流动而流入至第2中间集液箱56内,在第3热交换通路P3的热交换管5内向左方流动而流入至冷凝部出口集液箱13内。流入至冷凝部出口集液箱13内的制冷剂从连通部件21通过而流入至受液器4内。

[0088] 流入至受液器4内的制冷剂为气液混相制冷剂,该气液混相制冷剂中的液相主体混相制冷剂会因重力积存在受液器4内的下部,从连通部件22通过而进入至过冷却部入口集液箱14内。进入至过冷却部入口集液箱14内的制冷剂进入至第4热交换通路P4的热交换管5内,在第4热交换通路P4的热交换管5的流路内向右方流动期间被过冷却后,进入至过冷却部出口集液箱15内,从制冷剂流出口18以及出口部件19的制冷剂流出路19a通过而流出,经过膨胀阀而被输送至蒸发器。

[0089] 在上述的第1~第3实施方式的冷凝器1、40、50中,在冷凝部2的下方设有过冷却部3,但并不限于此,也可以在冷凝部的上方设置过冷却部。例如,也能够适用于如下的冷凝器,其具有:冷凝部;设在冷凝部的上方的过冷却部;和设在冷凝部与过冷却部之间的受液器,从冷凝部流出的制冷剂经过受液器而流入至过冷却部,在受液器上,形成有从冷凝部供制冷剂流入的制冷剂流入口、以及位于制冷剂流入口的上方且使制冷剂向过冷却部流出的制冷剂流出口,在受液器内的制冷剂流入口与制冷剂流出口之间的高度位置上,设有将受液器内沿上下分隔的分隔部件,在受液器内,设有连通于与分隔部件相比位于下方的制冷剂流入口的第1空间、和连通于与分隔部件相比位于上方的制冷剂流出口的第2空间,在受液器内,配置有使第1空间与第2空间连通的抽水管。

[0090] 图17以及图18表示本发明的冷凝器的第4实施方式。图17具体地表示本发明的冷凝器的第4实施方式的整体构成,图18示意地表示图17的冷凝器。在图18中,省略每个热交

换管的图示，并且也省略波纹状散热片以及侧板的图示。

[0091] 在图17以及图18中，冷凝器60具有：冷凝部2；设在冷凝部2的下方的过冷却部3；和受液部61，其在将长度方向朝向上下方向的状态下设在冷凝部2与过冷却部3之间，且具有气液分离功能。

[0092] 在冷凝器60的冷凝部2以及过冷却部3上，设有由分别沿上下连续的并列的多个热交换管5构成的至少1个，在此为2个热交换通路P1、P2，设在冷凝部2上的热交换通路P1成为制冷剂冷凝通路，设在过冷却部3上的热交换通路P2成为制冷剂过冷却通路。然后，构成各热交换通路P1、P2的全部的热交换管5的制冷剂流动方向相同，并且相邻的2个热交换通路的热交换管5的制冷剂流动方向不同。在此，以冷凝部2的热交换通路P1为第1热交换通路P1，以过冷却部3的热交换通路P2为第2热交换通路P2。另外，在该实施方式中，由于在冷凝部2上设有1个第1热交换通路P1，所以第1热交换通路P1为冷凝部2的制冷剂流动方向最上游侧的热交换通路，同时成为制冷剂流动方向最下游侧的热交换通路。

[0093] 在冷凝器60的右端部侧，配置有第1集液箱62，其连接有构成第1以及第2热交换通路P1、P2的全部的热交换管5的右端部。第1集液箱62内通过设在第1热交换通路P1与第2热交换通路P2之间的高度位置上的铝制分隔部件63沿上下分割为2个区间。在与第1集液箱62的分隔部件63相比位于上方的区间中，设有与冷凝部2的第1热交换通路P1的制冷剂流动方向上游侧端部连通的冷凝部入口集液箱12，在与第1集液箱62的分隔部件63相比位于下方的区间中，设有与过冷却部3的第2热交换通路P2的制冷剂流动方向下游侧端部连通的过冷却部出口集液箱15。

[0094] 在冷凝器60的左端侧，以使第3集液箱65位于左右方向外侧的方式设有：第2集液箱64，其通过钎焊使设在冷凝部2上的第1热交换通路P1的全部热交换管5的左端部连接；和第3集液箱65，其通过钎焊使设在过冷却部3上的第2热交换通路P2的热交换管5的左端部连接65。第3集液箱65的上端与第2集液箱64的下端相比位于上方、在此位于与第2集液箱64的上端大致相同高度位置上。此外，第3集液箱65的下端与第2集液箱64的下端相比位于下方，在第3集液箱65中的与第2集液箱64相比位于下方的部分上，通过钎焊连接有构成第2热交换通路P2的第2热交换管5。第3集液箱65兼用于具有使由冷凝部2冷凝的液相主体制冷剂积存并且将液相主体制冷剂向过冷却部3供给的蓄液部的功能的受液部61。

[0095] 在第2集液箱64的整体上，设有与冷凝部2的第1热交换通路P1的制冷剂流动方向下游侧端部连通的冷凝部出口集液箱13。在第3集液箱65中的与第2集液箱64的下端相比位于下方的部分上，设有与过冷却部3的第2热交换通路P2的制冷剂流动方向上游侧端部连通的过冷却部入口集液箱14。然后，使第2集液箱64的冷凝部出口集液箱13内的下端部与第3集液箱65内的与过冷却部入口集液箱14相比位于上方的部分通过连通部件66连通。另外，第3集液箱65内的与过冷却部入口集液箱14相比位于上方的部分与过冷却部入口集液箱14在第3集液箱65内连通。

[0096] 在冷凝部入口集液箱12的周壁外周面中的与长度方向中央部相比偏向一端侧的部分、在此为偏向下端侧的部分上，钎焊有用于第1实施方式的冷凝器1的铝制入口部件16。入口部件16在插入部24从形成在冷凝部入口集液箱12中的与长度方向中央部相比偏向下端侧的部分上的开口23通过而插入至冷凝部入口集液箱12内，且在使紧密接触部25与冷凝部入口集液箱12的周壁外周面中的开口23的周围部分紧密接触的状态下钎焊于冷凝部入

口集液箱12的周壁外周面。

[0097] 其余的构成与第1实施方式的冷凝器相同。另外,在该实施方式中,也可以使用图6~图10所示的入口部件30、35、70、75、80。

[0098] 冷凝器60与压缩机、膨胀阀(减压器)以及蒸发器一同构成制冷循环,作为汽车空调而搭载于车辆上。

[0099] 在上述构成的冷凝器60中,由压缩机压缩的高温高压的气相制冷剂从入口部件16的制冷剂流入路17通过而流入至冷凝部入口集液箱12内的下部。此时,由于制冷剂从入口部件16的流出口28向着上方(冷凝部入口集液箱12的长度方向中央部侧流出,所以大量的制冷剂会流动至冷凝部入口集液箱12内的上端部,剩余的制冷剂会从入口部件16的插入部24与冷凝部入口集液箱12的周壁之间的间隙29通过而与入口部件26相比向下方流动。因此,从入口部件16的制冷剂流入路17通过而流入至冷凝部入口集液箱12内的制冷剂将遍及冷凝部入口集液箱12内的整体,均匀地分流至与冷凝部入口集液箱12连接的第1热交换通路P1的全部热交换管5中。流入至第1热交换通路P1的热交换管5内的制冷剂在第1热交换通路P1的热交换管5内向左方流动而流入至第2集液箱64的冷凝部出口集液箱13内。流入至第2集液箱64的冷凝部出口集液箱13内的制冷剂从连通部件66通过而流入至第3集液箱65内的与过冷却部入口集液箱14相比位于上方的部分。

[0100] 流入至第3集液箱65内的与过冷却部入口集液箱14相比位于上方的部分的制冷剂为气液混相制冷剂,该气液混相制冷剂中的液相主体混相制冷剂会因重力积存在第3集液箱65的过冷却部入口集液箱14内,进入至第2热交换通路P2的热交换管5内。进入至第2热交换通路P2的热交换管5内的液相主体混相制冷剂在第2热交换管5内向右方流动期间被过冷却后,进入至第1集液箱62的过冷却部出口集液箱15内,从制冷剂出口18以及出口部件19的制冷剂流出路19a通过而流出,经过膨胀阀而被输送至蒸发器。

[0101] 工业实用性

[0102] 本发明的冷凝器适用于搭载于汽车上的汽车空调。

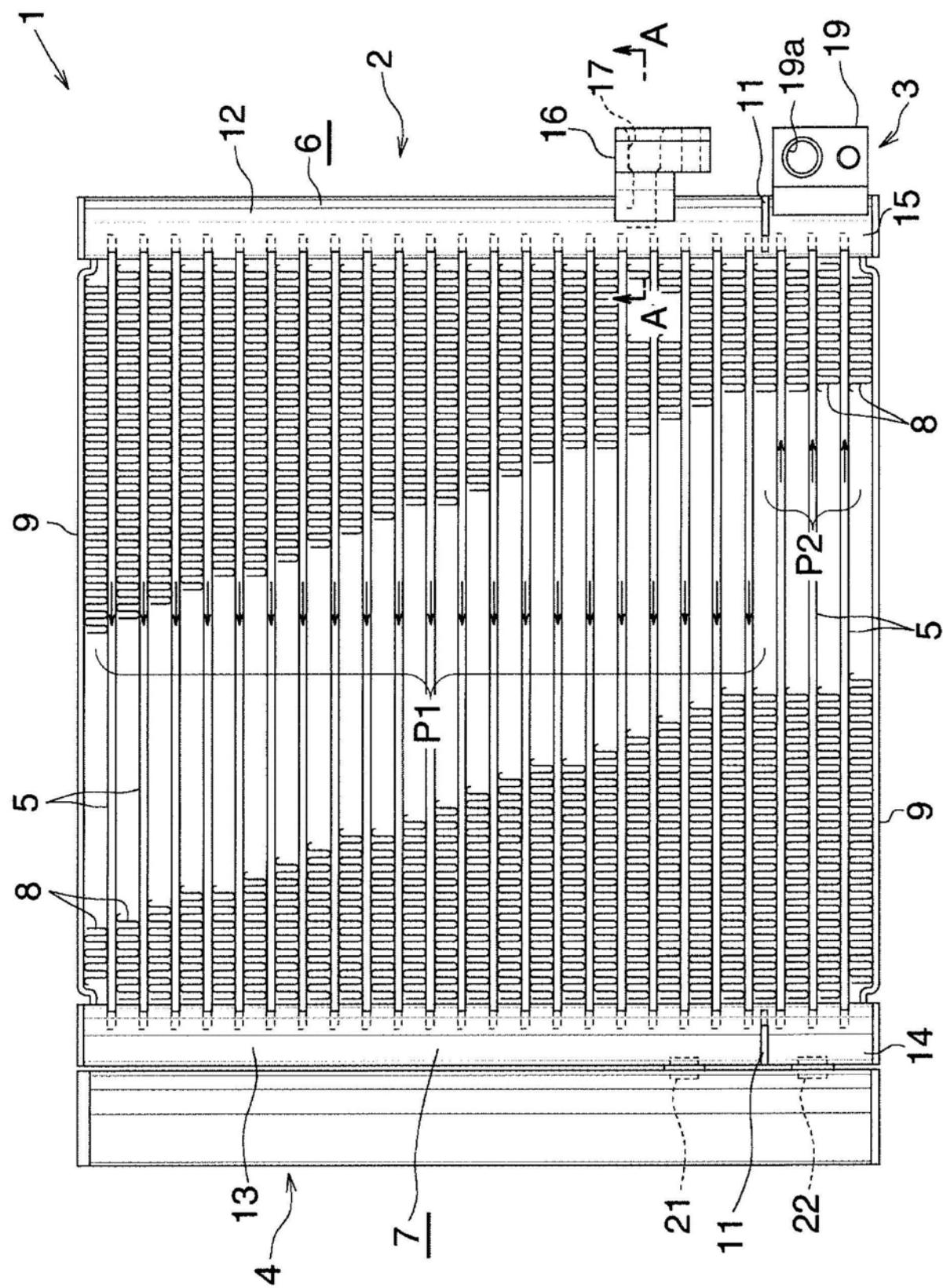


图1

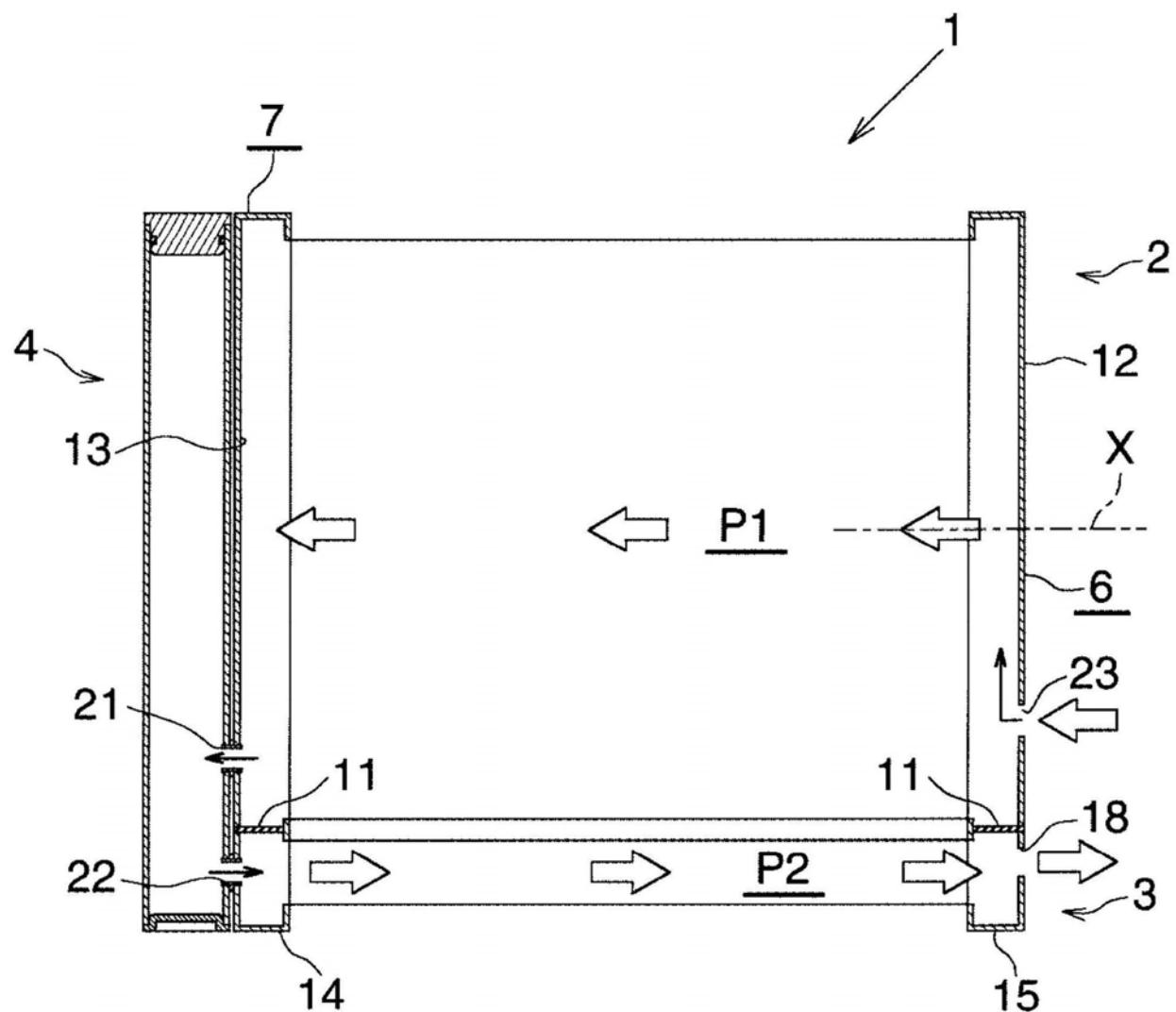


图2

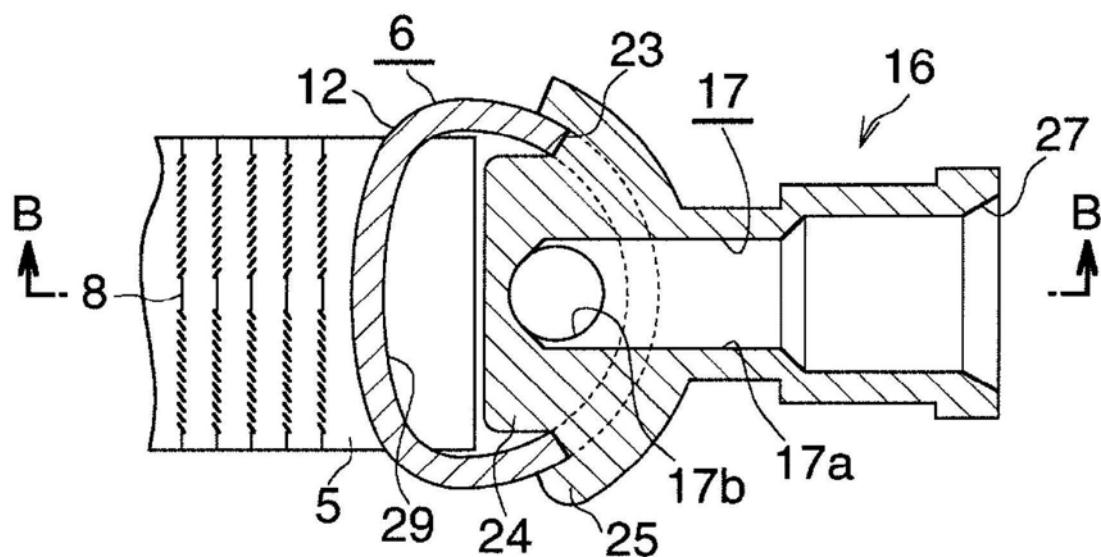


图3

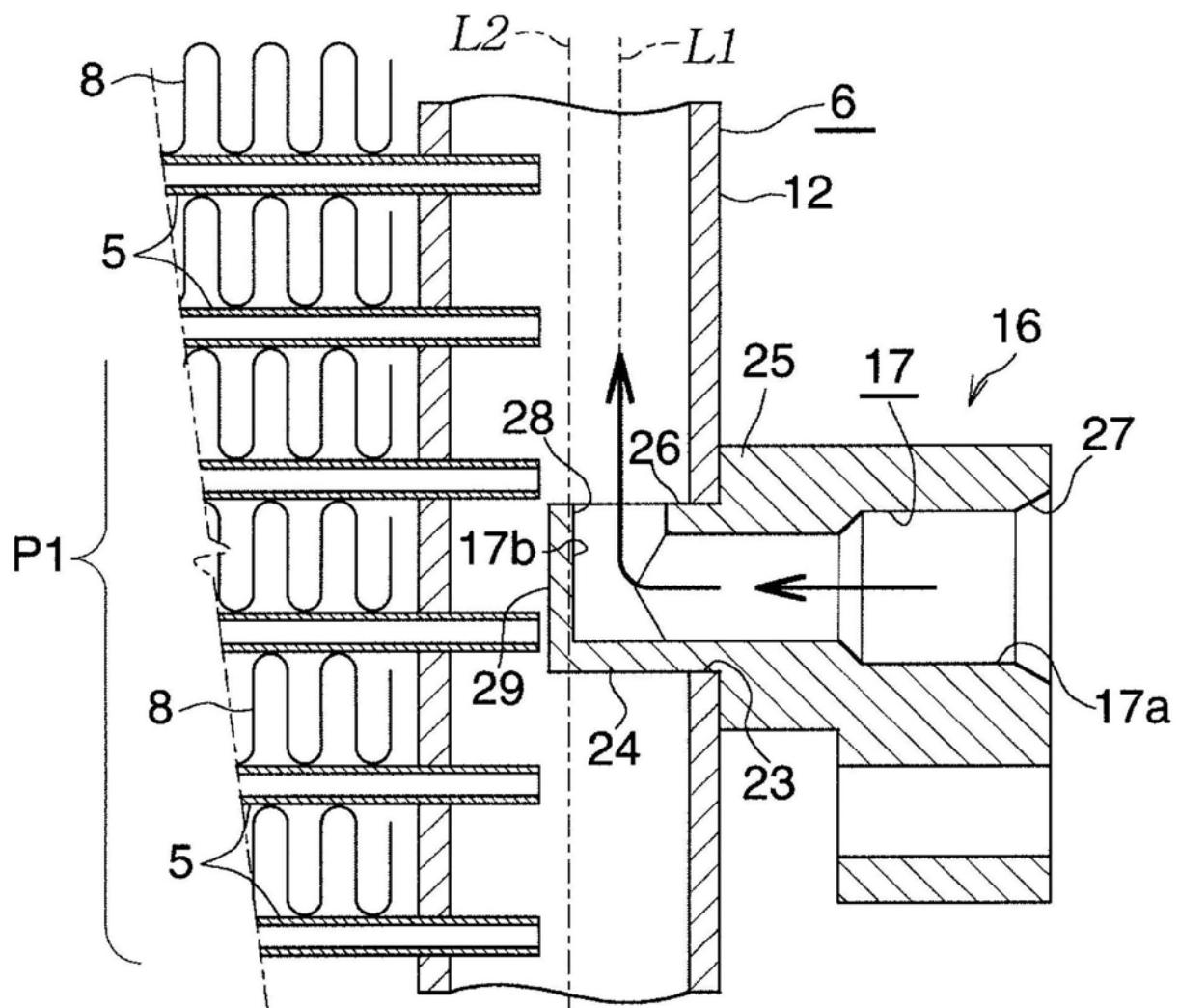


图4

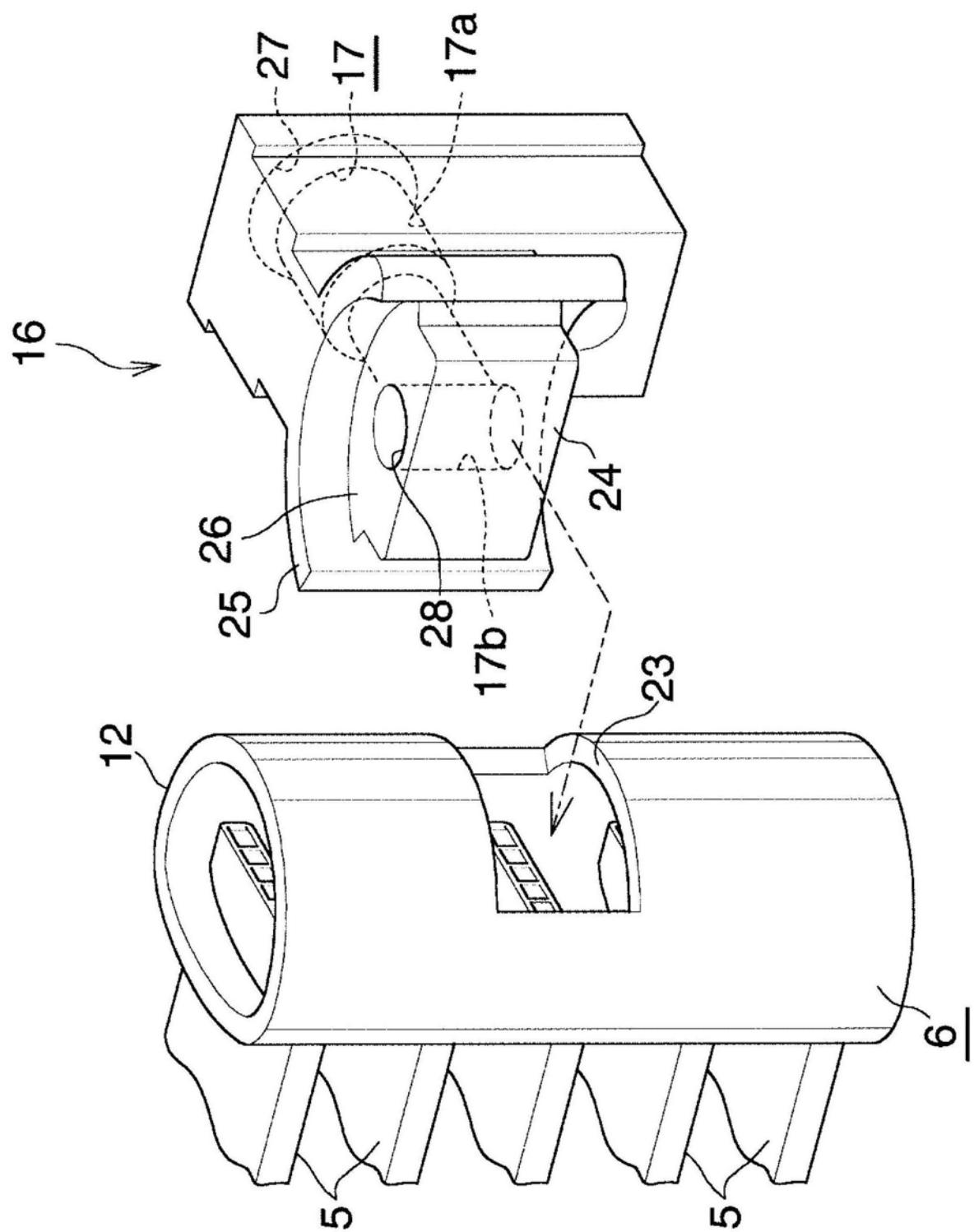


图5

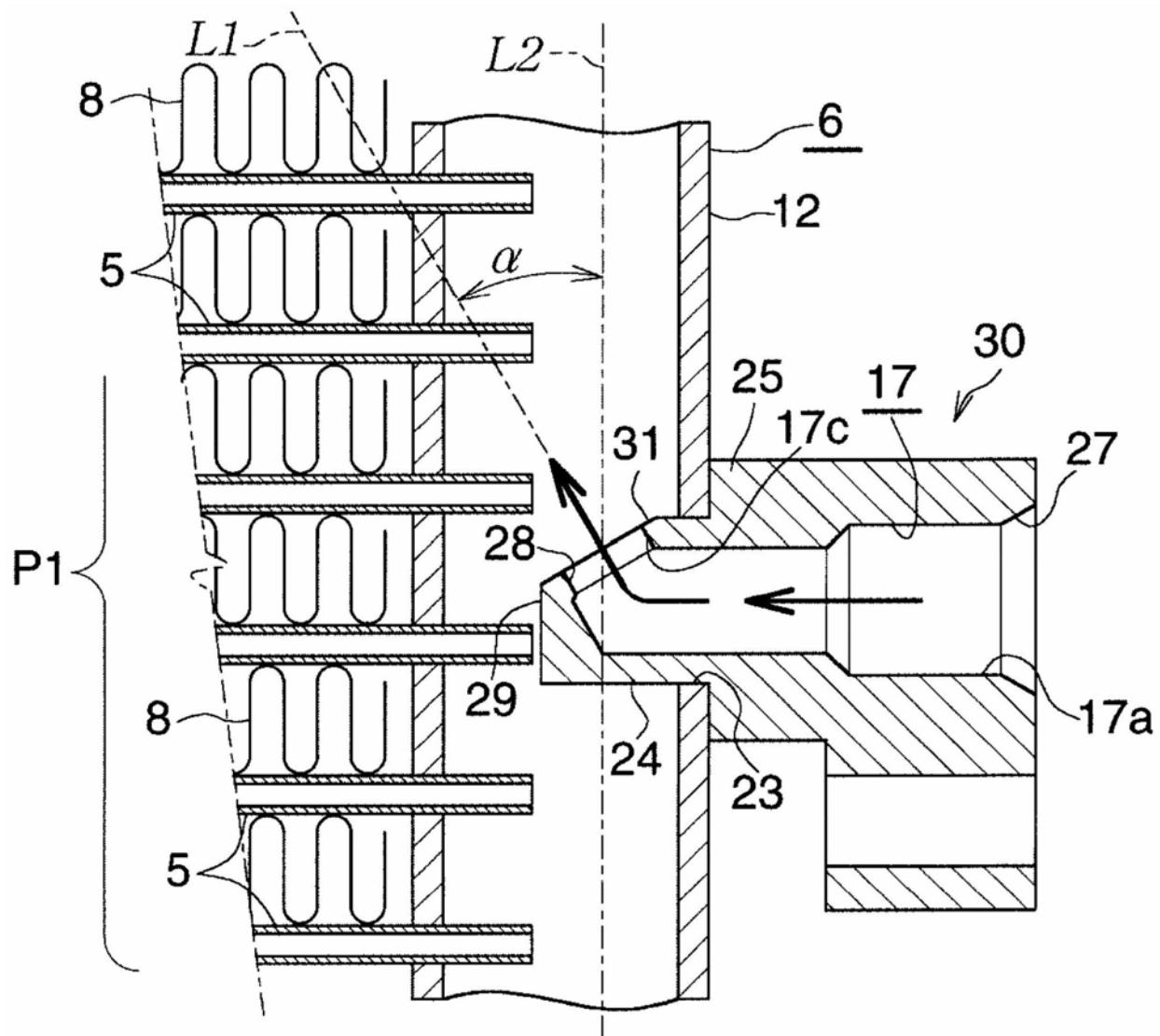


图6

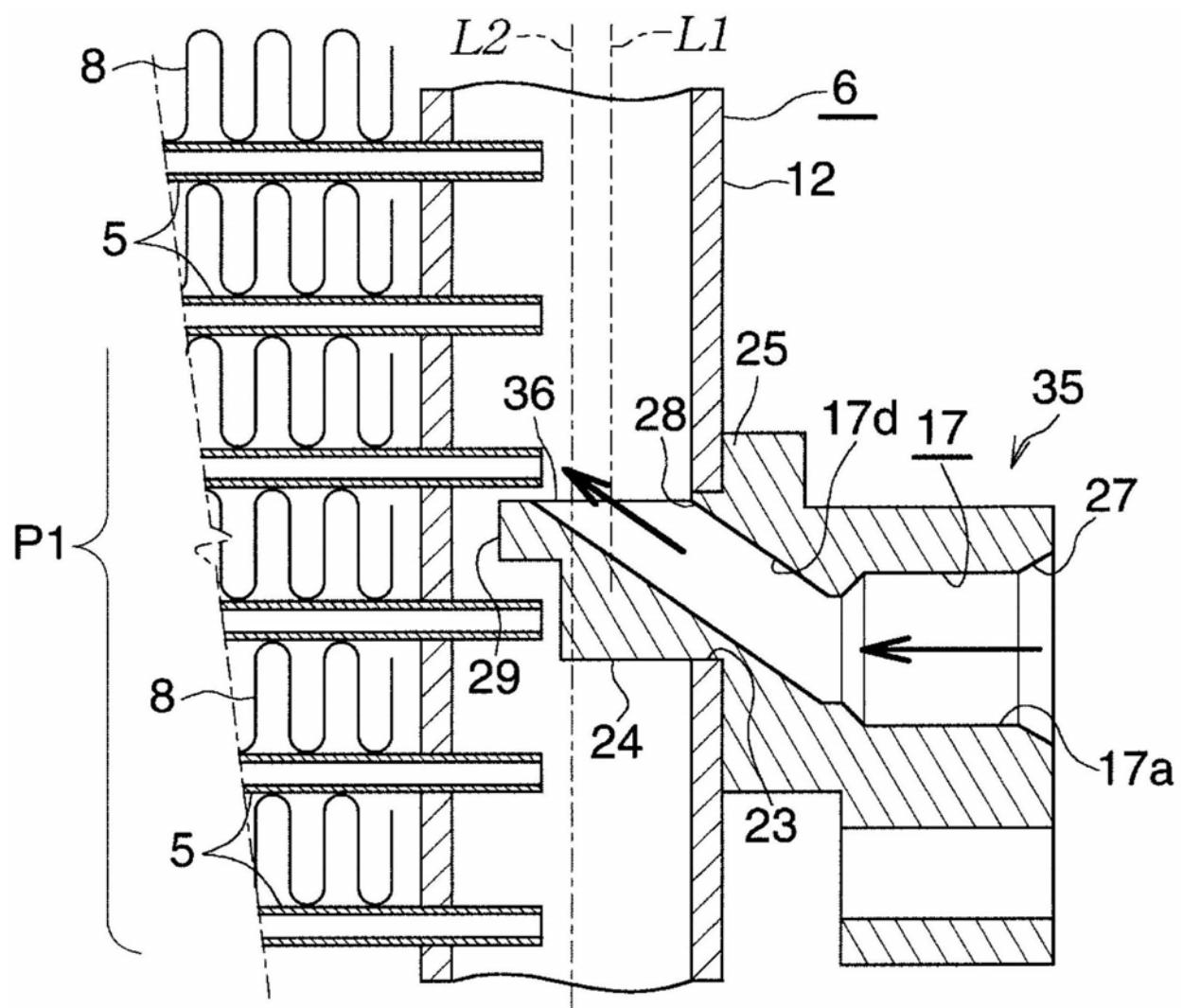


图7

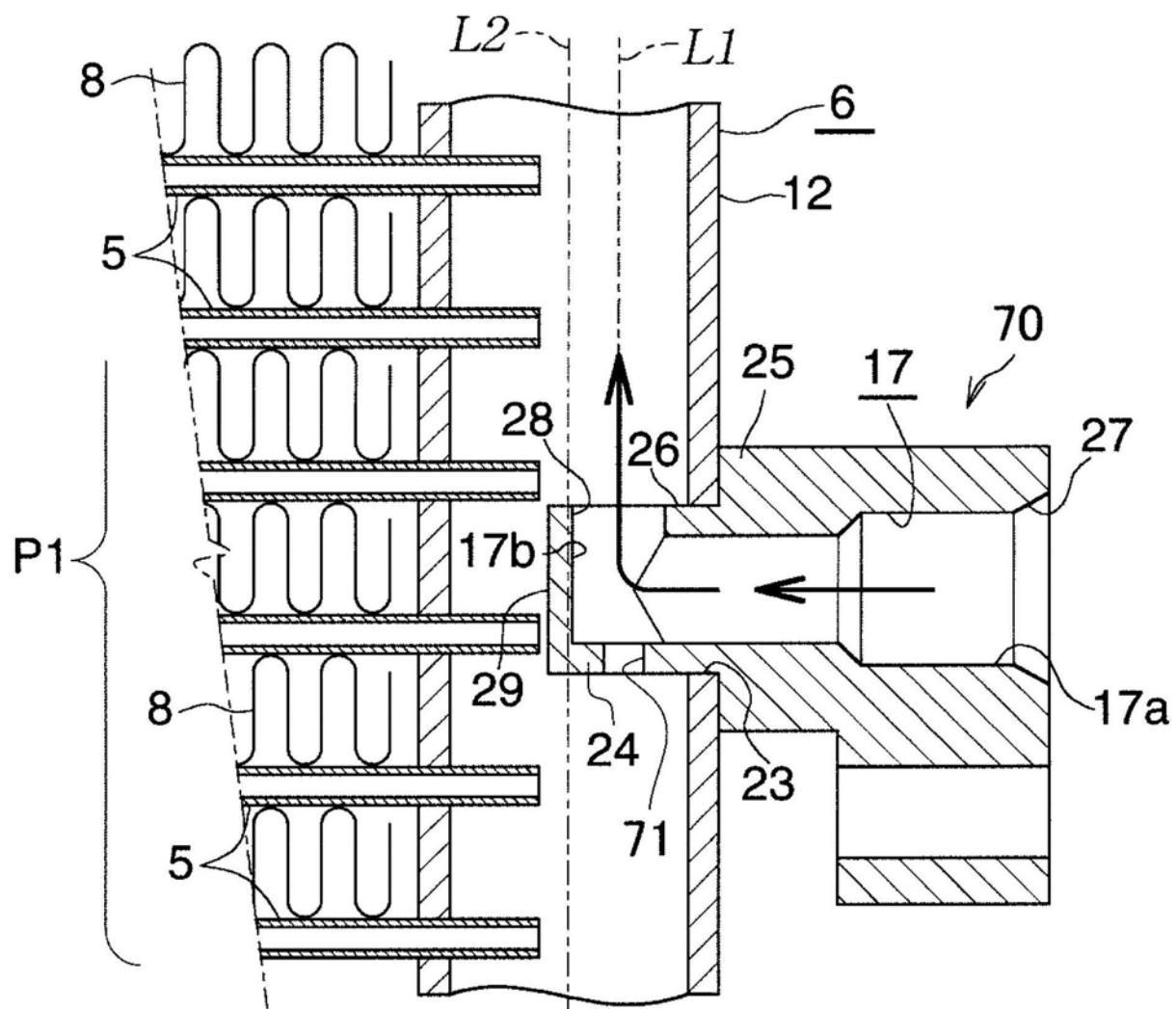


图8

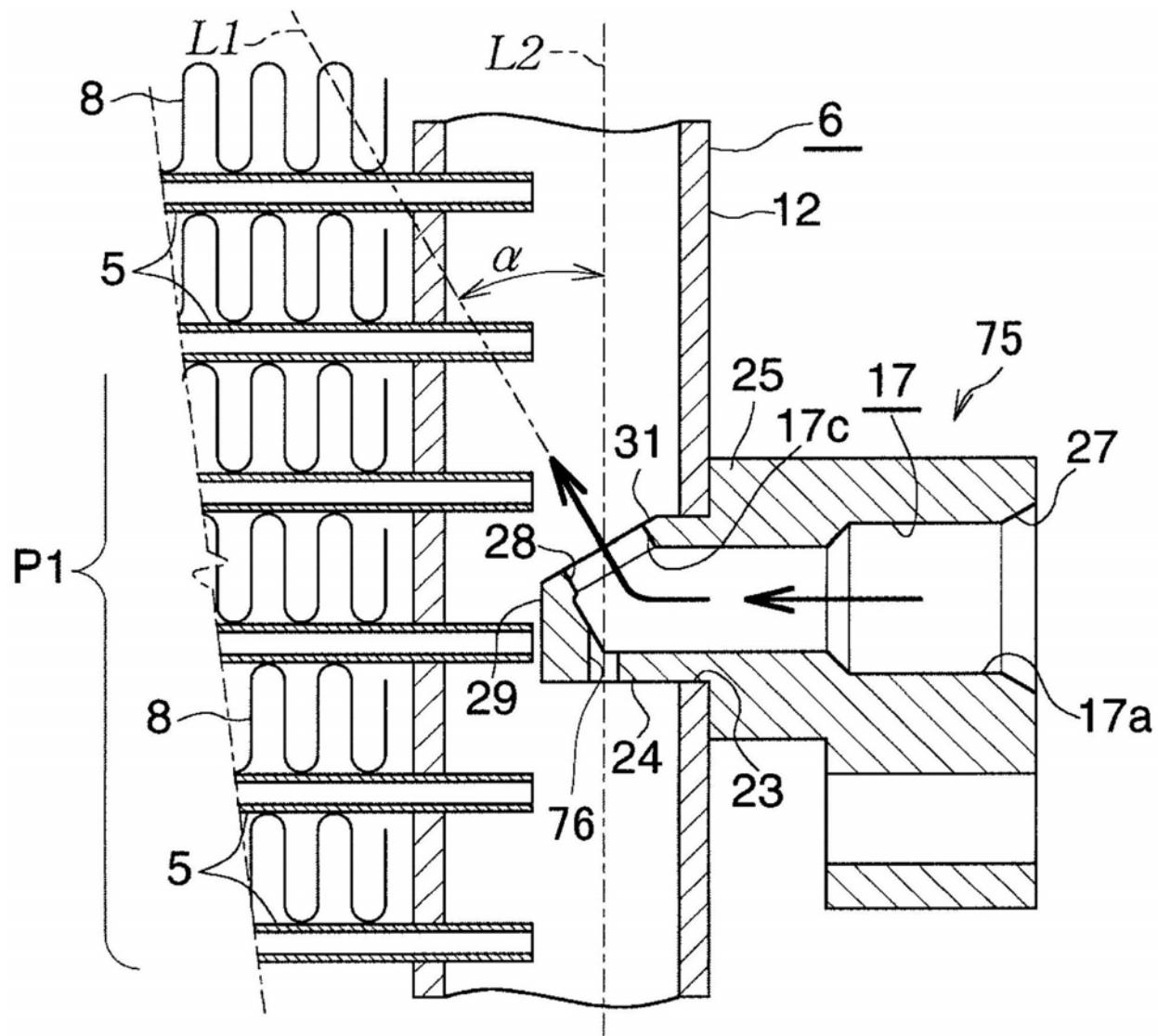


图9

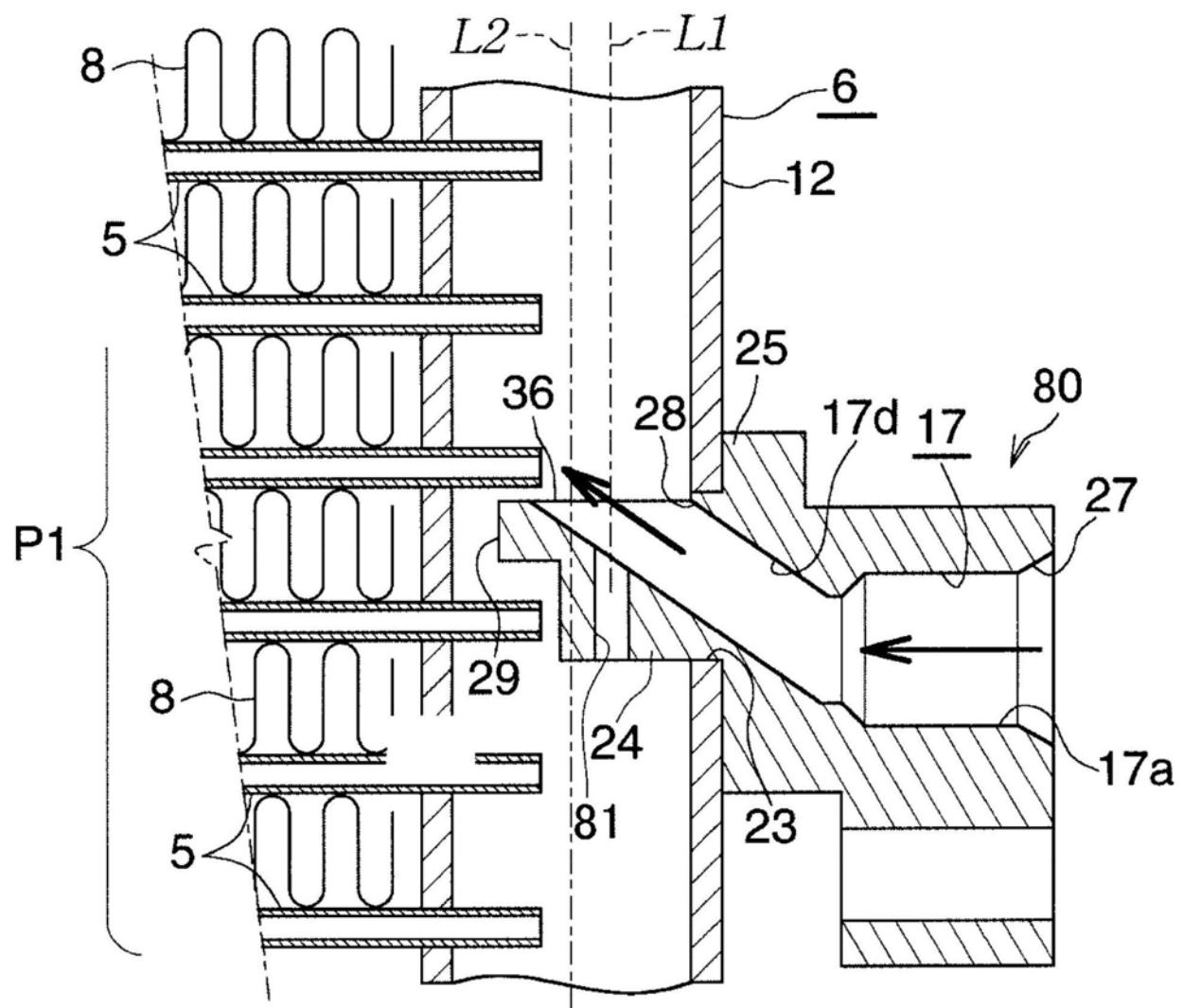


图10

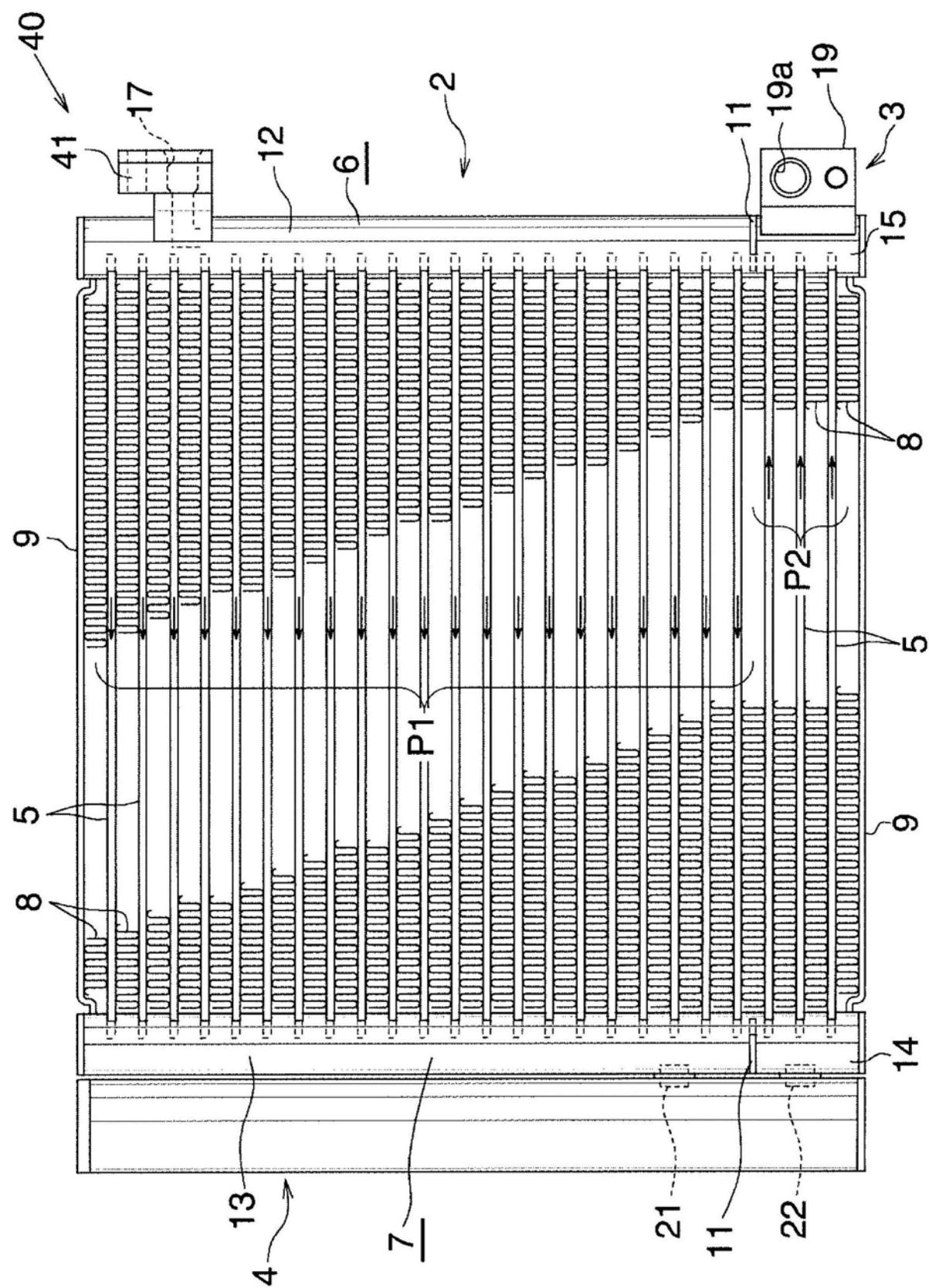


图11

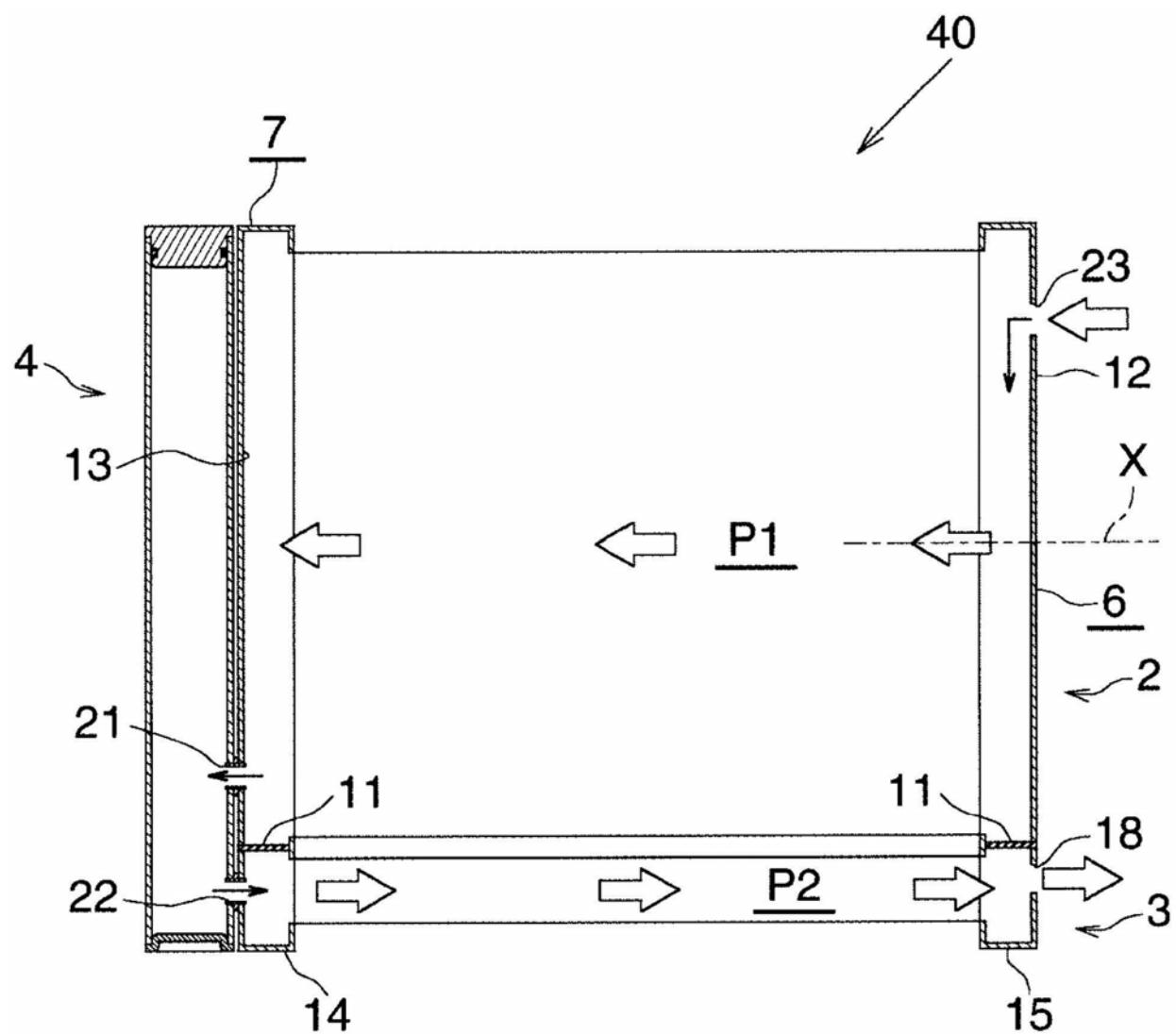


图12

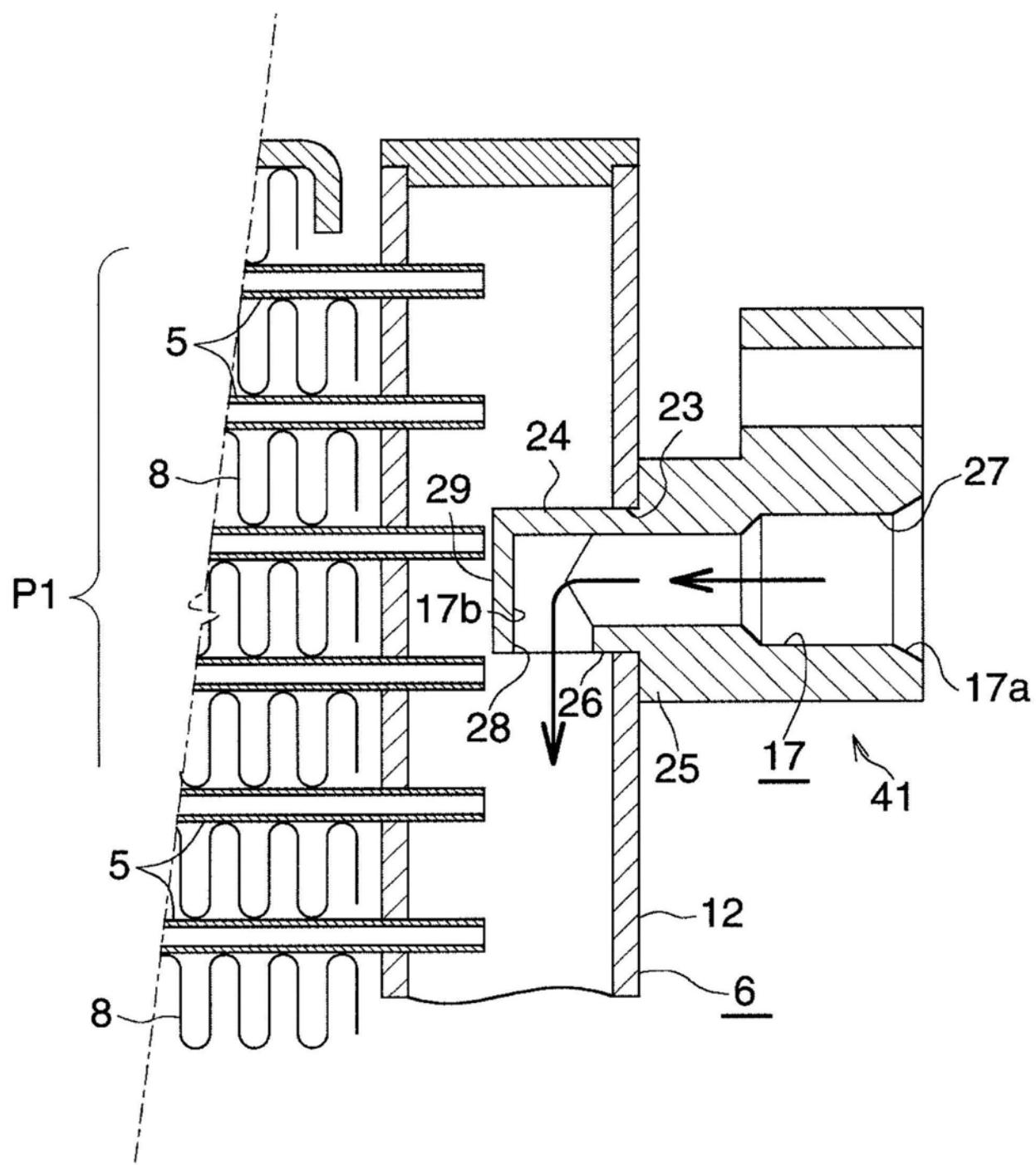


图13

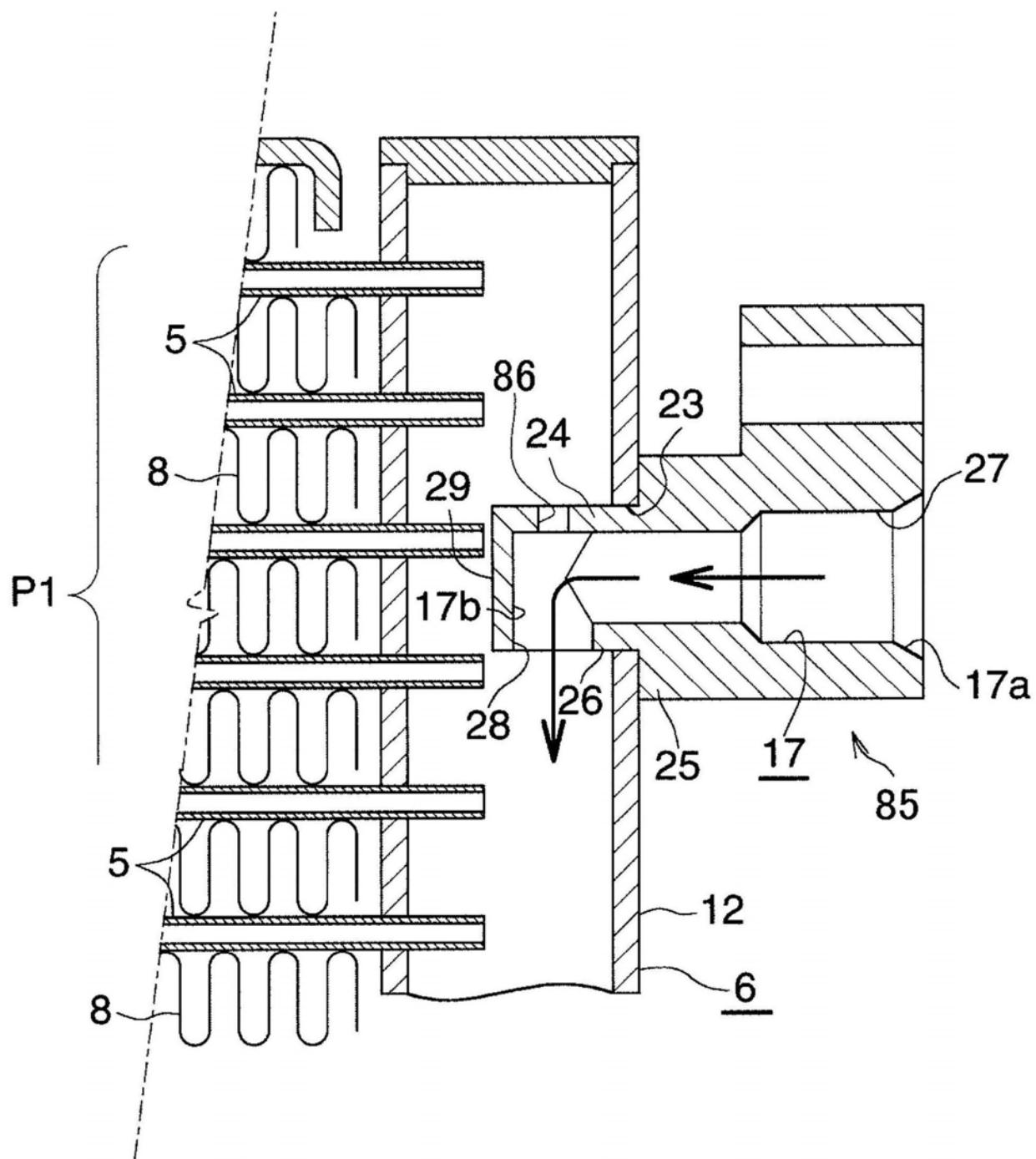


图14

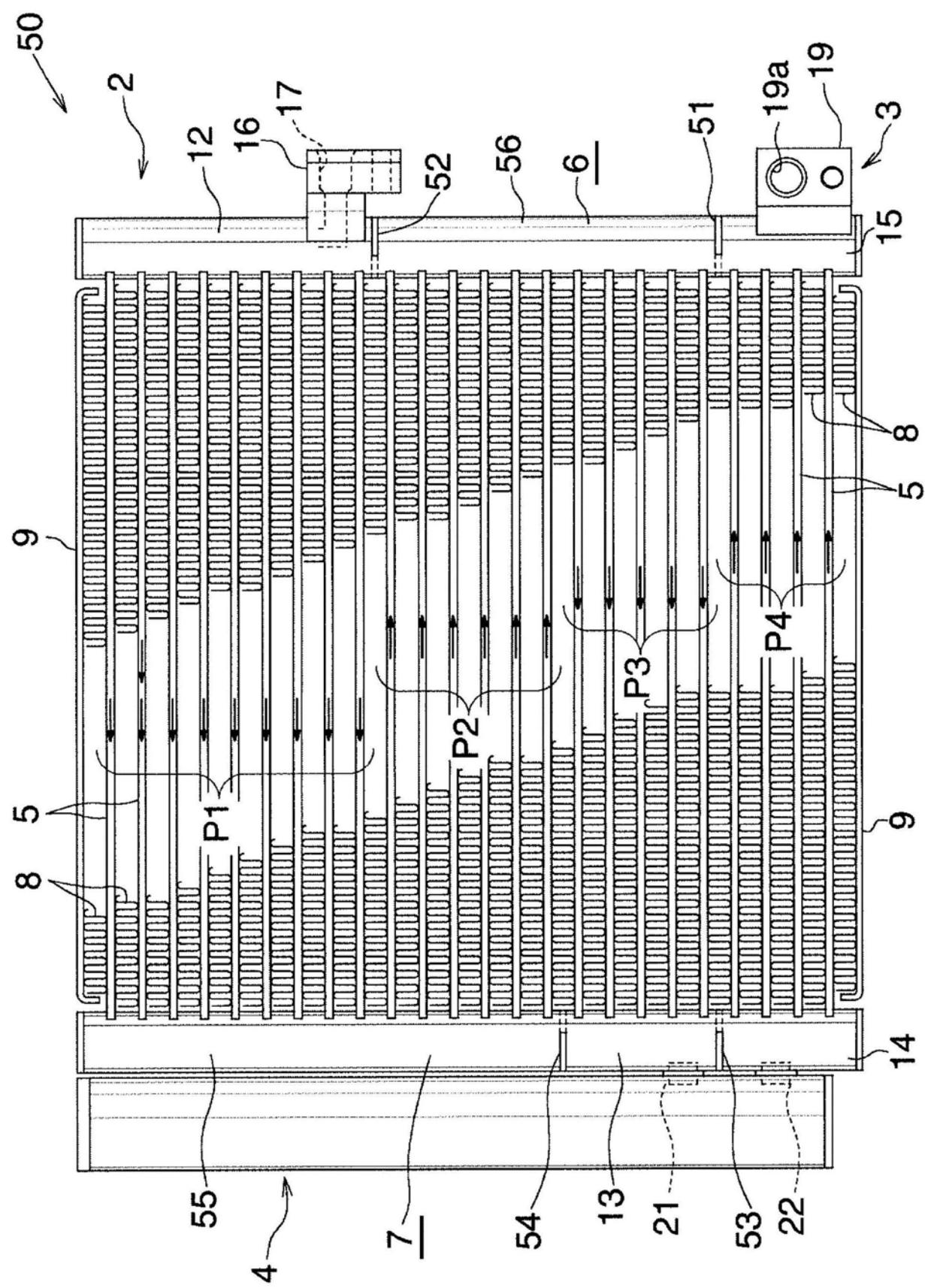


图15

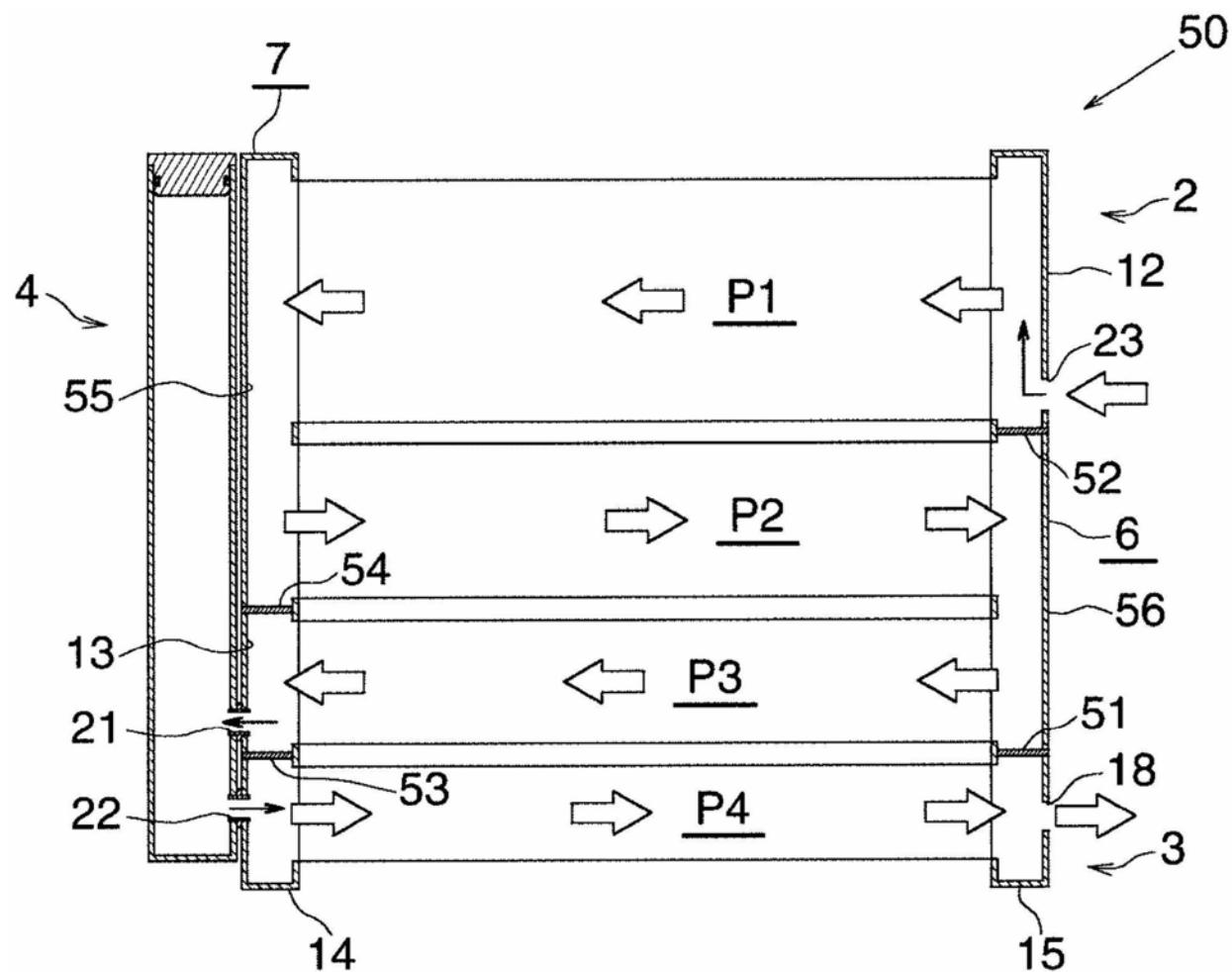


图16

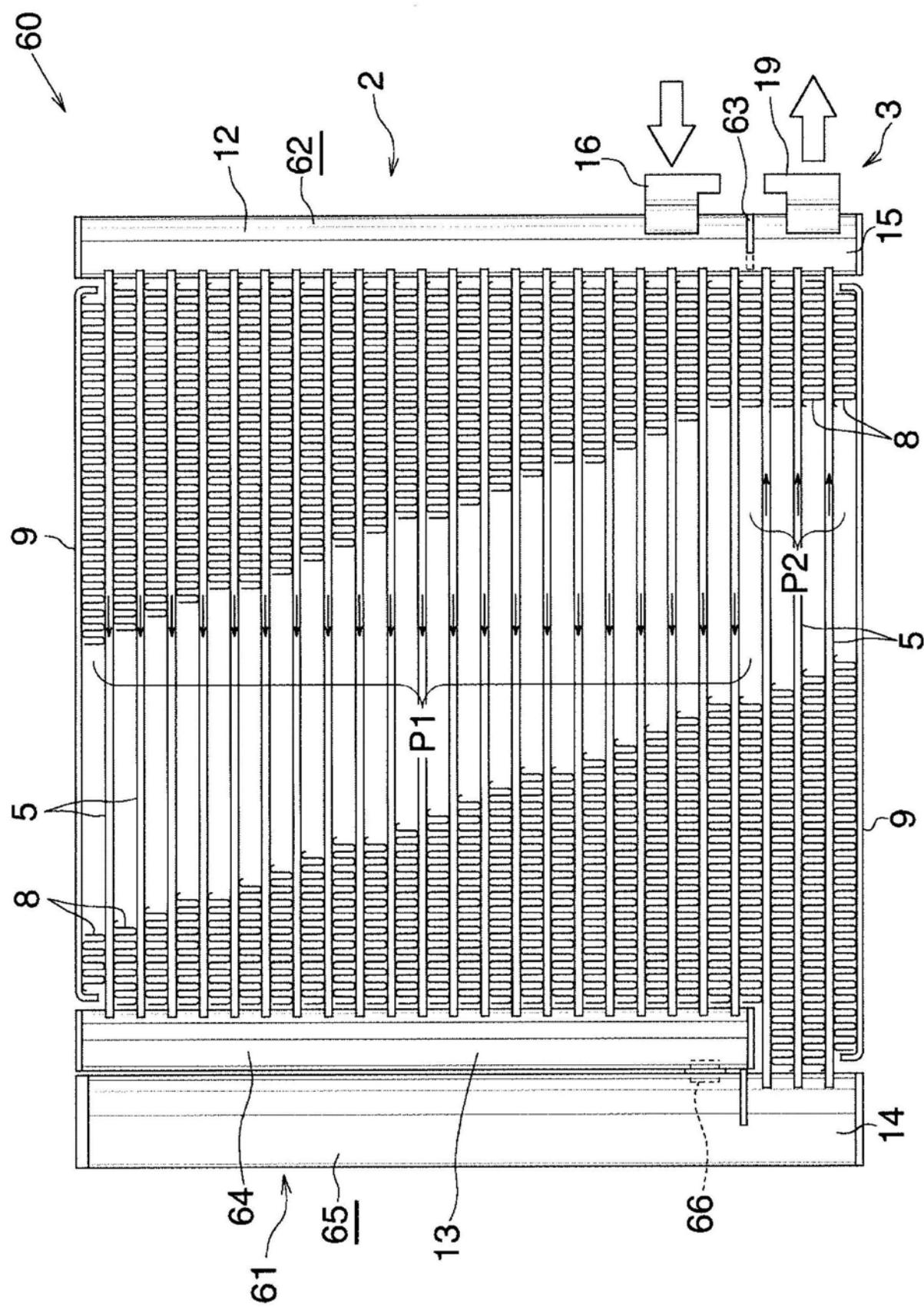


图17

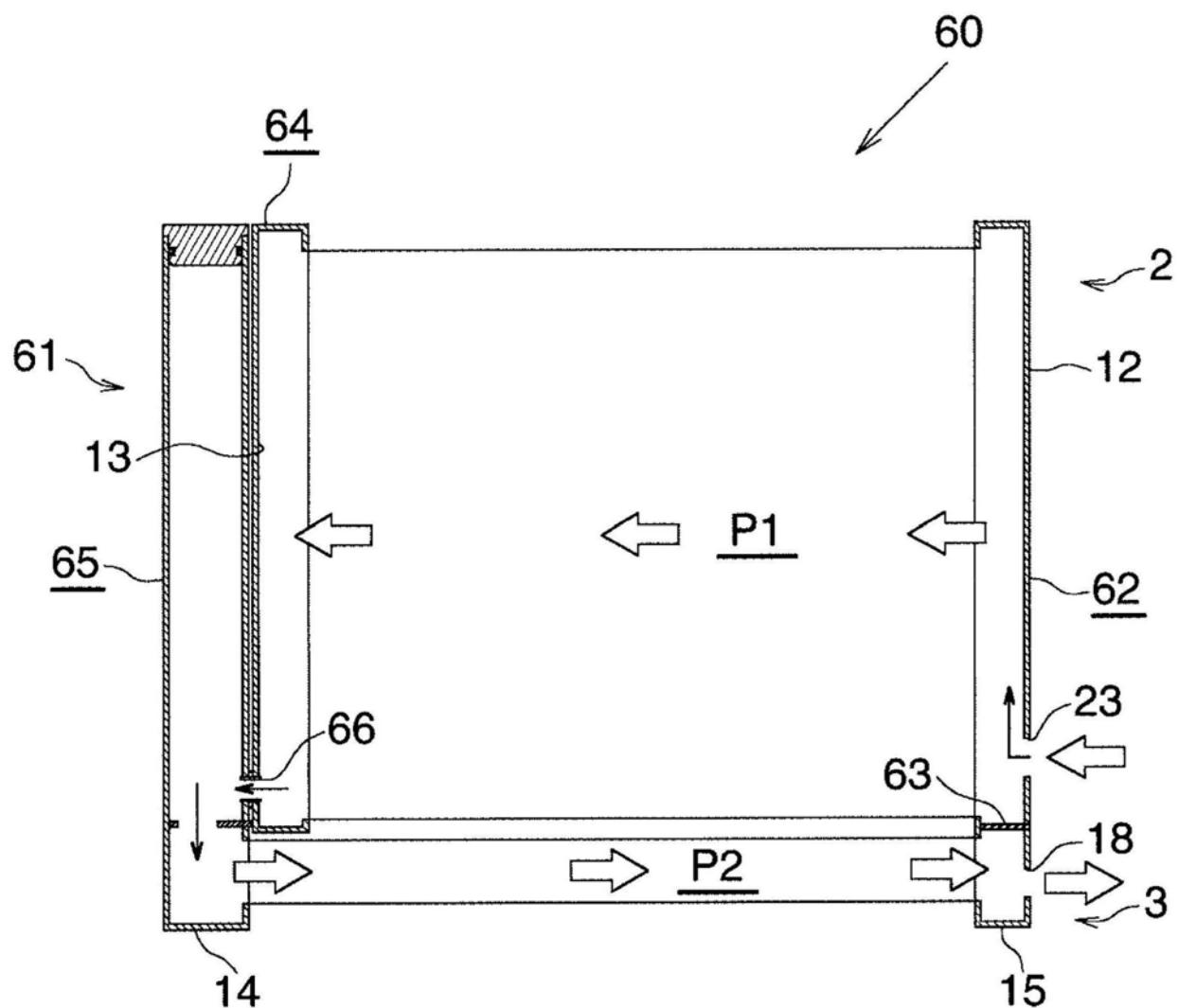


图18