



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106687760 B

(45)授权公告日 2019.01.22

(21)申请号 201580050832.7

滨馆润一

(22)申请日 2015.09.24

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106687760 A

代理人 李辉 徐丹

(43)申请公布日 2017.05.17

(51)Int.Cl.

F28F 9/02(2006.01)

F28D 1/053(2006.01)

(30)优先权数据

2014-202309 2014.09.30 JP

F24F 1/14(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.03.21

(56)对比文件

JP 平3-30068 U,1991.03.25,

JP 平3-30068 U,1991.03.25,

JP 特开2013-249971 A,2013.12.12,

JP 特开平10-90916 A,1998.04.10,

CN 1410738 A,2003.04.16,

CN 1447900 A,2003.10.08,

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/076952 2015.09.24

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/052304 JA 2016.04.07

(73)专利权人 大金工业株式会社

地址 日本大阪府大阪市

审查员 卢艳艳

(72)发明人 筒井正浩 清水基史 神藤正宪

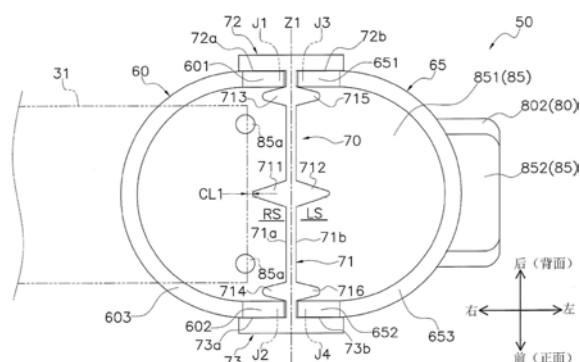
权利要求书3页 说明书29页 附图23页

(54)发明名称

热交换器的集管

(57)摘要

提供一种组装性和可靠性优良的热交换器的集管。沿长度方向延伸的筒状的第2集管集合管(50)具有沿长度方向延伸的中央铅直部件(70)、与中央铅直部件(70)一起形成右侧空间(RS)的右侧外廓部件(60)、以及与中央铅直部件(70)一起形成左侧空间(LS)的左侧外廓部件(65)。中央铅直部件(70)包括:第1凸缘(72),其从外侧覆盖右侧外廓部件后端部(601)和左侧外廓部件后端部(651);以及第2凸缘(73),其从外侧覆盖右侧外廓部件前端部(602)和左侧外廓部件前端部(652)。右侧外廓部件(60)和左侧外廓部件(65)以右侧外廓部件后端部(601)或左侧外廓部件后端部(651)与第1凸缘(72)的内表面对置、右侧外廓部件前端部(602)或左侧外廓部件前端部(652)与第2凸缘(73)的内表面对置的状态被接合在中央铅直部件(70)上。



1. 一种热交换器的集管(50),其呈筒状且沿长度方向延伸,该集管(50)具有:
中央部件(70),其沿所述长度方向延伸;
表侧部件(60),其在所述中央部件的表侧沿所述长度方向延伸,与所述中央部件一起形成表侧空间(RS);
背侧部件(65),其在所述中央部件的背侧沿所述长度方向延伸,与所述中央部件一起形成背侧空间(LS);以及
分隔部件(80、85),该分隔部件(80、85)在所述表侧部件的内表面与所述背侧部件的内表面之间沿与所述长度方向交叉的方向延伸,
所述中央部件包括:第1凸缘(72),其从外侧覆盖在剖视观察时作为所述表侧部件的一端的表侧部件第1端部(601)和作为所述背侧部件的一端的背侧部件第1端部(651);以及第2凸缘(73),其从外侧覆盖在剖视观察时作为所述表侧部件的另一端的表侧部件第2端部(602)和作为所述背侧部件的另一端的背侧部件第2端部(652),
所述表侧部件以所述表侧部件第1端部与所述第1凸缘的内表面(72a)对置且所述表侧部件第2端部与所述第2凸缘的内表面(73a)对置的状态被接合在所述中央部件上,
所述背侧部件以所述背侧部件第1端部与所述第1凸缘的内表面(72b)对置且所述背侧部件第2端部与所述第2凸缘的内表面(73b)对置的状态被接合在所述中央部件上,
所述中央部件还包括:
第1凸部(713),其与所述第1凸缘的内表面(72a)一起形成供所述表侧部件第1端部插入的第1插入部(J1);
第2凸部(714),其与所述第2凸缘的内表面(73a)一起形成供所述表侧部件第2端部插入的第2插入部(J2);
第3凸部(715),其与所述第1凸缘的内表面(72b)一起形成供所述背侧部件第1端部插入的第3插入部(J3);以及
第4凸部(716),其与所述第2凸缘的内表面(73b)一起形成供所述背侧部件第2端部插入的第4插入部(J4),
在所述中央部件上形成有供所述分隔部件贯通的贯通口(H7、H8),
所述第1凸部、所述第2凸部、所述第3凸部和所述第4凸部以在形成有各所述贯通口的部位中断的方式沿所述长度方向连续地构成。
2. 根据权利要求1所述的热交换器的集管(50),其中,
所述第1凸缘和所述第2凸缘各自的内表面(72a、72b、73a、73b)是平面,
所述表侧部件第1端部、所述表侧部件第2端部、所述背侧部件第1端部和所述背侧部件第2端部是平面。
3. 根据权利要求1所述的热交换器的集管(50),其中,
所述第1凸部、所述第2凸部、所述第3凸部和所述第4凸部越接近末端越细。
4. 根据权利要求2所述的热交换器的集管(50),其中,
所述第1凸部、所述第2凸部、所述第3凸部和所述第4凸部越接近末端越细。
5. 根据权利要求1至4中的任意一项所述的热交换器的集管(50),其中,
所述中央部件的截面形状关于从所述第1凸缘延伸到所述第2凸缘的轴线(Z1)呈线对称。

6. 根据权利要求1至4中的任意一项所述的热交换器的集管(50), 其中, 所述表侧部件和所述背侧部件的截面形状弯曲为弧状。
7. 根据权利要求5所述的热交换器的集管(50), 其中, 所述表侧部件和所述背侧部件的截面形状弯曲为弧状。
8. 根据权利要求1至4中的任意一项所述的热交换器的集管(50), 其中, 在所述表侧部件上形成有供扁平管(31)插入的多个插入口(50a)。
9. 根据权利要求5所述的热交换器的集管(50), 其中, 在所述表侧部件上形成有供扁平管(31)插入的多个插入口(50a)。
10. 根据权利要求6所述的热交换器的集管(50), 其中, 在所述表侧部件上形成有供扁平管(31)插入的多个插入口(50a)。
11. 根据权利要求7所述的热交换器的集管(50), 其中, 在所述表侧部件上形成有供扁平管(31)插入的多个插入口(50a)。
12. 根据权利要求1至4中的任意一项所述的热交换器的集管(50), 其中, 所述表侧部件和所述背侧部件与所述中央部件通过钎焊被接合起来, 在所述表侧部件第1端部、所述表侧部件第2端部、所述背侧部件第1端部和所述背侧部件第2端部的外表面上配置有钎料。
13. 根据权利要求5所述的热交换器的集管(50), 其中, 所述表侧部件和所述背侧部件与所述中央部件通过钎焊被接合起来, 在所述表侧部件第1端部、所述表侧部件第2端部、所述背侧部件第1端部和所述背侧部件第2端部的外表面上配置有钎料。
14. 根据权利要求6所述的热交换器的集管(50), 其中, 所述表侧部件和所述背侧部件与所述中央部件通过钎焊被接合起来, 在所述表侧部件第1端部、所述表侧部件第2端部、所述背侧部件第1端部和所述背侧部件第2端部的外表面上配置有钎料。
15. 根据权利要求7所述的热交换器的集管(50), 其中, 所述表侧部件和所述背侧部件与所述中央部件通过钎焊被接合起来, 在所述表侧部件第1端部、所述表侧部件第2端部、所述背侧部件第1端部和所述背侧部件第2端部的外表面上配置有钎料。
16. 根据权利要求8所述的热交换器的集管(50), 其中, 所述表侧部件和所述背侧部件与所述中央部件通过钎焊被接合起来, 在所述表侧部件第1端部、所述表侧部件第2端部、所述背侧部件第1端部和所述背侧部件第2端部的外表面上配置有钎料。
17. 根据权利要求9所述的热交换器的集管(50), 其中, 所述表侧部件和所述背侧部件与所述中央部件通过钎焊被接合起来, 在所述表侧部件第1端部、所述表侧部件第2端部、所述背侧部件第1端部和所述背侧部件第2端部的外表面上配置有钎料。
18. 根据权利要求10所述的热交换器的集管(50), 其中, 所述表侧部件和所述背侧部件与所述中央部件通过钎焊被接合起来, 在所述表侧部件第1端部、所述表侧部件第2端部、所述背侧部件第1端部和所述背侧部

件第2端部的外表面上配置有钎料。

19. 根据权利要求11所述的热交换器的集管(50), 其中,
所述表侧部件和所述背侧部件与所述中央部件通过钎焊被接合起来,
在所述表侧部件第1端部、所述表侧部件第2端部、所述背侧部件第1端部和所述背侧部件第2端部的外表面上配置有钎料。

20. 根据权利要求1至4中的任意一项所述的热交换器的集管(50), 其中,
该集管(50)具有多个所述分隔部件(80、85)。

热交换器的集管

技术领域

[0001] 本发明涉及热交换器的集管。

背景技术

[0002] 以往,在与多个传热管连接的热交换器的集管中,有些情况下为了在集管内形成多个空间而具有空间形成部件。

[0003] 例如,在专利文献1(日本特开2013-130386号公报)中公开的热交换器的集管在内部作为空间形成部件而具有沿集管的长度方向延伸的纵分隔板和沿与纵分隔板交叉的方向延伸的横分隔板。在专利文献1中,在横分隔板的槽隙中插入纵分隔板并使纵分隔板的端部抵接在集管的底面上,由此保持住纵分隔板的姿态。

[0004] 此外,在专利文献2(日本特开2009-97776号公报)中公开的热交换器的集管作为空间形成部件而具有沿集管的长度方向延伸的分隔板。在专利文献2中,分隔板被配置在截面呈大致E字状的2个外廓部件之间,并且被接合在一个外廓部件的外表面和另一个外廓部件的内表面上。

发明内容

[0005] 发明欲解决的课题

[0006] 然而,在专利文献1中,尤其在集管的长度方向的长度较大的情况下,空间形成部件的设置较难,组装困难。

[0007] 另一方面,在专利文献2中,集管具有分割构造,因此可认为组装性优良。然而,在专利文献2中,一个外廓部件以从外侧覆盖分隔板的端部的方式被接合,因此根据状况不同而无法充分地确保耐压强度,可能存在可靠性降低的情况。

[0008] 于是,本发明的课题在于,提供一种组装性和可靠性优良的热交换器的集管。

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 本发明的第1方面的热交换器的集管是沿长度方向延伸的筒状的热交换器的集管,具有中央部件、表侧部件和背侧部件。中央部件沿长度方向延伸。表侧部件在中央部件的表侧沿长度方向延伸。表侧部件与中央部件一起形成表侧空间。背侧部件在中央部件的背侧沿长度方向延伸。背侧部件与中央部件一起形成背侧空间。中央部件包括第1凸缘和第2凸缘。第1凸缘在剖视观察时,从外侧覆盖表侧部件第1端部和背侧部件第1端部。表侧部件第1端部是剖视观察时的表侧部件的一端。背侧部件第1端部是剖视观察时的背侧部件的一端。第2凸缘在剖视观察时,从外侧覆盖表侧部件第2端部和背侧部件第2端部。表侧部件第2端部是剖视观察时的表侧部件的另一端。背侧部件第2端部是剖视观察时的背侧部件的另一端。表侧部件以表侧部件第1端部与第1凸缘的内表面对置且表侧部件第2端部与第2凸缘的内表面对置的状态被接合在中央部件上。背侧部件以背侧部件第1端部与第1凸缘的内表面对置且背侧部件第2端部与第2凸缘的内表面对置的状态被接合在中央部件上。

[0011] 在本发明的第1方面的热交换器的集管中,在沿长度方向延伸的中央部件上接合

有表侧部件和背侧部件,该表侧部件沿长度方向延伸且与中央部件一起形成表侧空间,该背侧部件沿长度方向延伸且与中央部件一起形成背侧空间。即,在沿长度方向延伸的作为空间形成部件的中央部件上接合有表侧部件和背侧部件,使得热交换器的集管被组装起来。换言之,热交换器的集管以作为空间形成部件的中央部件为中心被组装起来。由此,在沿长度方向延伸的热交换器的集管中容易设置并组装在长度方向延伸的空间形成部件。

[0012] 此外,在第1方面的热交换器的集管中,中央部件包括:第1凸缘,其在剖视观察时从外侧覆盖表侧部件第1端部和背侧部件第1端部;以及第2凸缘,其在剖视观察时从外侧覆盖表侧部件第2端部和背侧部件第2端部。此外,表侧部件和背侧部件以表侧部件第1端部和背侧部件第1端部与第1凸缘的内表面对置且表侧部件第2端部和背侧部件第2端部与第2凸缘的内表面对置的状态被接合在中央部件上。由此,表侧部件和背侧部件与中央部件的接合部分由中央部件的第1凸缘或第2凸缘从外侧覆盖。其结果是,表侧部件和背侧部件与中央部件的接合部分处的相对于表侧空间和背侧空间的压力的耐压强度提高。即,相对于集管内的压力的集管的耐压强度提高。

[0013] 因此,在第1方面的热交换器的集管中,组装性和可靠性提高。

[0014] 本发明的第2方面的热交换器的集管基于第1方面的热交换器的集管,第1凸缘和第2凸缘各自的内表面是平面。表侧部件第1端部、表侧部件第2端部、背侧部件第1端部和背侧部件第2端部是平面。

[0015] 在本发明的第2方面的热交换器的集管中,中央部件的与表侧部件和背侧部件的接合部分即第1凸缘和第2凸缘的内表面和表侧部件和背侧部件的与中央部件的接合部分即表侧部件第1端部、表侧部件第2端部、背侧部件第1端部和背侧部件第2端部都是平面。即,表侧部件和背侧部件与中央部件在平面上互相接合。由此,表侧部件和背侧部件与中央部件的接合面积被确保得较大,被稳定地接合起来。因此,组装性和可靠性进一步提高。

[0016] 本发明的第3方面的热交换器的集管基于第1或第2方面的热交换器的集管,中央部件还包括第1凸部、第2凸部、第3凸部和第4凸部。第1凸部与第1凸缘的内表面一起形成第1插入部。表侧部件第1端部被插入于第1插入部。第2凸部与第2凸缘的内表面一起形成第2插入部。表侧部件第2端部被插入于第2插入部。第3凸部与第1凸缘的内表面一起形成第3插入部。背侧部件第1端部被插入于第3插入部。第4凸部与第2凸缘的内表面一起形成第4插入部。背侧部件第2端部被插入于第4插入部。

[0017] 在本发明的第3方面的热交换器的集管中,中央部件还包括第1凸部、第2凸部、第3凸部和第4凸部。由此,在中央部件上形成有供表侧部件第1端部插入的第1插入部、供表侧部件第2端部插入的第2插入部、供背侧部件第1端部插入的第3插入部和供背侧部件第2端部插入的第4插入部。其结果是,在中央部件上接合表侧部件和背侧部件时,组装变得容易,组装性进一步提高。

[0018] 本发明的第4方面的热交换器的集管基于第3方面的热交换器的集管,第1凸部、第2凸部、第3凸部和第4凸部接近末端越细。由此,易于将表侧部件第1端部、表侧部件第2端部、背侧部件第1端部和背侧部件第2端部插入中央部件的各插入部。因此,组装性进一步提高。

[0019] 本发明的第5方面的热交换器的集管基于第1至第4方面中的任意一个方面的热交换器的集管,中央部件的截面形状关于从第1凸缘延伸到第2凸缘的轴呈线对称。由此,在表

侧部件和背侧部件与中央部件被接合起来时,可抑制误组装。因此组装性进一步提高。

[0020] 本发明的第6方面的热交换器的集管基于第1至第5方面中的任意一个方面的热交换器的集管,表侧部件和背侧部件的截面形状弯曲为弧状。由此,相对于集管内的压力的集管的耐压强度进一步提高。因此,可靠性进一步提高。

[0021] 本发明的第7方面的热交换器的集管基于第1至第6方面中的任意一个方面的热交换器的集管,在表侧部件上形成有多个插入口。插入口是用于将扁平管插入于表侧部件的开口。由此,在热交换部中包含多个扁平管的热交换器中,能够提高组装性和可靠性。

[0022] 本发明的第8方面的热交换器的集管基于第1至第7方面中的任意一个方面的热交换器的集管,表侧部件和背侧部件与中央部件通过钎焊被接合起来。表侧部件第1端部、表侧部件第2端部、背侧部件第1端部和背侧部件第2端部的外表面上配置有钎料。由此,接合时的钎焊性提高,表侧部件和背侧部件与中央部件被稳定地接合起来。因此组装性和可靠性进一步提高。

[0023] 本发明的第9方面的热交换器的集管基于第3或第4方面的热交换器的集管,该集管还具有多个分隔部件。多个分隔部件在表侧部件的内表面与背侧部件的内表面之间沿与长度方向交叉的方向延伸。在中央部件上形成有多个贯通口。贯通口是供分隔部件贯通的开口。第1凸部、第2凸部、第3凸部和第4凸部以在形成有各贯通口的部位中断的方式沿长度方向连续地构成。

[0024] 在本发明的第9方面的热交换器的集管中,在中央部件上形成有多个贯通口。由此,沿与长度方向交叉的方向延伸的多个分隔部件通过贯通口而在中央部件中贯通配置。其结果是,在包含沿长度方向延伸的空间形成部件的热交换器的集管中,易于配置沿与长度方向交叉的方向延伸的多个分隔部件。即,更容易将多个空间形成在集管内。

[0025] 此外,在第9方面的热交换器的集管中,第1凸部、第2凸部、第3凸部和第4凸部以在形成有各贯通口的部位中断的方式沿长度方向连续地构成。由此,分隔部件易于在中央部件中贯通,组装性进一步提高。

[0026] 发明的效果

[0027] 在本发明的第1方面的热交换器的集管中,在沿长度方向延伸的热交换器的集管中,容易设置并组装在长度方向延伸的空间形成部件。此外,相对于集管内的压力的集管的耐压强度提高。因此,组装性和可靠性提高。

[0028] 在本发明的第2方面的热交换器的集管中,组装性和可靠性进一步提高。

[0029] 在本发明的第3、第4和第5方面的热交换器的集管中,组装性进一步提高。

[0030] 在本发明的第6方面的热交换器的集管中,可靠性进一步提高。

[0031] 在本发明的第7方面的热交换器的集管中,在热交换部中包含多个扁平管的热交换器中,能够提高组装性和可靠性。

[0032] 在本发明的第8方面的热交换器的集管中,组装性和可靠性进一步提高。

[0033] 在本发明的第9方面的热交换器的集管中,更易于将多个空间形成在集管内。此外,组装性进一步提高。

附图说明

[0034] 图1是本发明的一个实施方式的包括具有第2集管集合管的室外热交换器的空调

装置的概略结构图。

[0035] 图2是室外单元的外观立体图。

[0036] 图3是取下顶板后的状态的室外单元的平面图。

[0037] 图4是室外热交换器的外观立体图。

[0038] 图5是室外热交换器的平面图。

[0039] 图6是图5的VI-VI线截面的局部放大图。

[0040] 图7是后视观察时的图5的A部分的剖视图。

[0041] 图8是主视观察时的图5的A部分的剖视图。

[0042] 图9是表示比图7的双点划线L11靠下方的部分的放大图。

[0043] 图10是表示比图8的双点划线L5靠上方的部分的放大图。

[0044] 图11是表示比图8的双点划线L5靠下方的部分且比双点划线L11靠上方的部分的放大图。

[0045] 图12是表示比图8的双点划线L11靠下方的部分且比双点划线L24靠上方的部分的放大图。

[0046] 图13是表示从第1空间到第11空间的各空间中的制冷运转时的制冷剂的流动的示意图。

[0047] 图14是表示从第1空间到第11空间的各空间中的制热运转时的制冷剂的流动的示意图。

[0048] 图15是第2集管集合管的分解图。

[0049] 图16是图15的B部分的放大图。

[0050] 图17是第2集管集合管的剖视图。

[0051] 图18是第1挡板的平面图。

[0052] 图19是第2挡板的平面图。

[0053] 图20是表示在将右侧外廓部件暂时固定在中央铅直部件上的状态下,将第1挡板和第2挡板插入中央铅直部件的状态的截面的局部放大图。

[0054] 图21是示意性表示在图20的状态下将左侧外廓部件暂时固定在中央铅直部件上的状态的局部放大图。

[0055] 图22是从不同方向观察图21的状态的情况下的局部放大图(对第1挡板和第2挡板进行高亮显示)。

[0056] 图23是第2集管集合管的顶面部分的放大立体图。

具体实施方式

[0057] 以下,参照附图,说明本发明的一个实施方式的第2集管集合管50。在本实施方式中,第2集管集合管50用于在空调装置100中包含的室外热交换器13。另外,以下的实施方式是本发明的具体例,并非用于限定本发明的技术范围,可以在不脱离发明主旨的范围内适当进行变更。此外,在以下的实施方式中,上、下、左、右、正面(前)或背面(后)等方向指的是图2至图8、图13至图15和图17至图23所示的方向。

[0058] (1) 空调装置100

[0059] 图1是包含应用了本发明的一个实施方式的集管的室外热交换器13的空调装置

100的概略结构图。

[0060] 空调装置100是进行制冷运转或制热运转以实现对象空间的空气调和的装置。具体而言,空调装置100进行蒸汽压缩式的冷冻循环。空调装置100主要具有作为热源侧单元的室外单元10和作为利用侧单元的室内单元20。在空调装置100中,室外单元10和室内单元20通过气体制冷剂联络配管GP和液体制冷剂联络配管LP而被连接起来,从而构成制冷剂回路。

[0061] (1-1) 室外单元10

[0062] 图2是室外单元10的外观立体图。室外单元10被设置在室外。室外单元10具有单元壳体110。单元壳体110具有纵长的大致长方体形状,在顶面上包括顶板111。单元壳体110在背面和侧面上形成有作为用于向单元壳体110内取入空气流的入口的吸气口(省略图示)。此外,单元壳体110上形成有作为所取入的空气流的出口的排气口112。排气口112被正面格栅113覆盖。

[0063] 图3是取下顶板111后的状态的室外单元10的平面图。单元壳体110内配置有将单元壳体110的内部空间左右分隔开来的壳体分隔板114。通过配置壳体分隔板114,从而在单元壳体110内形成机械室10a和送风机室10b。

[0064] 室外单元10在单元壳体110内主要具有构成制冷剂回路的制冷剂配管RP、压缩机11、四路切换阀12、室外热交换器13、膨胀阀14、室外风扇15和室外控制部16。压缩机11、四路切换阀12、膨胀阀14和室外控制部16被配置在机械室10a内。此外,室外热交换器13和室外风扇15被配置在送风机室10b内。

[0065] 制冷剂配管RP的内部流过制冷剂。具体地,制冷剂配管RP包括第1制冷剂配管P1、第2制冷剂配管P2、第3制冷剂配管P3、第4制冷剂配管P4、第5制冷剂配管P5和第6制冷剂配管P6。

[0066] 第1制冷剂配管P1的一端与气体制冷剂联络配管GP连接,另一端与四路切换阀12连接。第2制冷剂配管P2的一端与四路切换阀12连接,另一端与压缩机11的吸入口连接。第3制冷剂配管P3的一端与压缩机11的排出口连接,另一端与四路切换阀12连接。第4制冷剂配管P4的一端与四路切换阀12连接,另一端与室外热交换器13连接。第5制冷剂配管P5的一端与室外热交换器13连接,另一端与膨胀阀14连接。第6制冷剂配管P6的一端与膨胀阀14连接,另一端与液体制冷剂联络配管LP连接。

[0067] 压缩机11是吸入低压的气体制冷剂并将其压缩后排出的机构。压缩机11具有内置有压缩机马达11a的密闭式的构造。在压缩机11中,被收纳在壳体(省略图示)内的旋转式或涡旋式等的压缩要素(省略图示)以压缩机马达11a作为驱动源而被驱动。压缩机马达11a在运转过程中由室外控制部16进行变频控制,根据状况而被调整转速。即,压缩机11的容量可变。

[0068] 四路切换阀12是在制冷运转与制热运转的切换时用于切换制冷剂的流动方向的切换阀。四路切换阀12通过室外控制部16切换制冷剂流路。四路切换阀12在制冷运转时,将第1制冷剂配管P1与第2制冷剂配管P2连接起来,并且将第3制冷剂配管P3与第4制冷剂配管P4连接起来(参见图1的四路切换阀12的实线)。另一方面,四路切换阀12在制热运转时,将第1制冷剂配管P1与第3制冷剂配管P3连接起来,并将第2制冷剂配管P2与第4制冷剂配管P4连接起来(参见图1的四路切换阀12的虚线)。

[0069] 室外热交换器13是在制冷运转时作为制冷剂的冷凝器发挥功能、在制热运转时作为制冷剂的蒸发器发挥功能的热交换器。室外热交换器13的液体侧通过第5制冷剂配管P5而与膨胀阀14连接,气体侧通过第4制冷剂配管P4而与四路切换阀12连接。在制冷运转时,室外热交换器13中主要流入通过压缩机11压缩后的高压的气体制冷剂。在制热运转时,室外热交换器13中主要流入通过膨胀阀14减压后的低压的液体制冷剂。另外,关于室外热交换器13的详细情况,在后述的“(3) 室外热交换器13的详细情况”中说明。

[0070] 膨胀阀14是对流入的高压的制冷剂进行减压的电动阀。膨胀阀14根据运转状况通过室外控制部16被适当调整开度。

[0071] 室外风扇15是生成从外部流入室外单元10内且在室外热交换器13中通过后流出到室外单元10外部的室外空气流(参见图3、图4和图6中的双点划线箭头)的送风机。室外风扇15例如是螺旋桨式风扇。室外风扇15以室外风扇马达15a作为驱动源而被驱动。室外风扇马达15a在运转过程中通过室外控制部16而被控制驱动,被适当调整转速。

[0072] 室外控制部16是控制室外单元10中包含的致动器的动作的功能部。室外控制部16包括由CPU和存储器等构成的微计算机。

[0073] (1-2) 室内单元20

[0074] 室内单元20被设置在室内。室内单元20例如是壁挂式、天花板嵌入式、天花板悬吊式。室内单元20主要具有室内热交换器21、室内风扇22和室内控制部23。

[0075] 室内热交换器21是在制冷运转时作为制冷剂的蒸发器发挥功能、在制热运转时作为制冷剂的冷凝器发挥功能的热交换器。室内热交换器21具有多个传热管(省略图示)和多个翅片(省略图示)。室内热交换器21的气体侧与气体制冷剂联络配管GP连接,液体侧与液体制冷剂联络配管LP连接。

[0076] 室内风扇22是生成从外部流入室内单元20内并在室内热交换器21中通过后流出到室内单元20外部的室内空气流的送风机。室内风扇22以室内风扇马达22a作为驱动源而被驱动。室内风扇马达22a在运转过程中通过室内控制部23而被控制驱动,被适当调整转速。

[0077] 室内控制部23是控制室内单元20中包含的致动器的动作的功能部。室内控制部23包括由CPU和存储器等构成的微计算机。室内控制部23通过线缆与室外控制部16连接,在规定的定时,相互进行信号的收发。

[0078] (2) 空调装置100的制冷剂的流动

[0079] (2-1) 制冷运转时

[0080] 在制冷运转时,四路切换阀12成为图1的实线所示的状态,压缩机11的排出侧通过第3制冷剂配管P3和第4制冷剂配管P4与室外热交换器13的气体侧连接,并且压缩机11的吸入侧通过第1制冷剂配管P1和第2制冷剂配管P2与气体制冷剂联络配管GP连接。

[0081] 当压缩机11进行驱动时,低压的气体制冷剂会被压缩机11压缩而成为高压的气体制冷剂。高压的气体制冷剂经由第3制冷剂配管P3、四路切换阀12和第4制冷剂配管P4而被输送给室外热交换器13。此后,高压的气体制冷剂在室外热交换器13中与室外空气流进行热交换,从而冷凝而成为高压的液体制冷剂。从室外热交换器13流出的高压的液体制冷剂经由第5制冷剂配管P5而被输送给膨胀阀14。在膨胀阀14中被减压后的低压的制冷剂经由第6制冷剂配管P6和液体制冷剂联络配管LP而被输送给室内热交换器21,与室内空气流进

行热交换,从而蒸发而成为低压的气体制冷剂。低压的气体制冷剂在气体制冷剂联络配管GP、第1制冷剂配管P1和第2制冷剂配管P2中流过而被吸入到压缩机11中。

[0082] 另外,在制冷运转时,膨胀阀14的开度和压缩机11的转速被适当调整,具有在制冷剂回路中流动的制冷剂为高循环量的情况和低循环量的情况。

[0083] (2-2) 制热运转时

[0084] 在制热运转时,四路切换阀12成为图1的虚线所示的状态,压缩机11的排出侧通过第1制冷剂配管P1和第3制冷剂配管P3与室内热交换器21的气体侧连接,并且压缩机11的吸入侧通过第2制冷剂配管P2和第4制冷剂配管P4与室外热交换器13的气体侧连接。

[0085] 当压缩机11进行驱动时,低压的气体制冷剂被压缩机11压缩而成为高压的气体制冷剂,经由第3制冷剂配管P3、四路切换阀12、第1制冷剂配管P1和气体制冷剂联络配管GP被输送到室内热交换器21。被输送到室内热交换器21中的高压的气体制冷剂与室内空气流进行热交换,从而在冷凝而成为高压的液体制冷剂后,经由液体制冷剂联络配管LP和第6制冷剂配管P6被输送给膨胀阀14。被输送给膨胀阀14的高压的气体制冷剂在膨胀阀14中通过时,根据膨胀阀14的阀开度而被减压。在膨胀阀14中通过后的低压的制冷剂在第5制冷剂配管P5中流过而流入室外热交换器13。流入室外热交换器13的低压的制冷剂与室外空气流进行热交换而蒸发成为低压的气体制冷剂,经由第4制冷剂配管P4、四路切换阀12和第2制冷剂配管P2而被吸入到压缩机11中。

[0086] 另外,在制热运转时,膨胀阀14的开度和压缩机11的转速被适当调整,具有在制冷剂回路中流动的制冷剂成为高循环量的情况和成为低循环量的情况。

[0087] (3) 室外热交换器13的详细情况

[0088] 图4是室外热交换器13的外观立体图。图5是室外热交换器13的平面图。

[0089] 室外热交换器13主要包括热交换部30、被设置在热交换部30的一端(左端)侧的分流器40、第1集管集合管45和第2集管集合管50。

[0090] (3-1) 热交换部30

[0091] 图6是图5的VI-VI线截面的局部放大图。热交换部30是供室外空气流与在室外热交换器13中通过的制冷剂进行热交换的区域。具体地,热交换部30是在室外热交换器13的中央部分处在与室外空气流的行进方向交叉的方向上扩展的区域,占据了室外热交换器13的大部分。热交换部30在俯视观察时具有大致L字状的形状,在从一端到另一端之间具有弯曲部30a。热交换部30主要包括多个传热管31(相当于权利要求书所记载的“扁平管”)和多个传热翅片32。

[0092] 传热管31是在内部形成有多个流路31a的扁平多孔管。传热管31是铝制或铝合金制的。在本实施方式中,在热交换部30中沿上下方向(铅直方向)排列有72根传热管31。但是,热交换部30中包含的传热管31的数量可以适当变更。传热管31在弯曲部30a处弯曲并沿水平方向延伸。传热管31的一端与第1集管集合管45连接,另一端与第2集管集合管50连接。传热管31在比弯曲部30a靠左侧(第1集管集合管45和第2集管集合管50侧)处的宽度方向的长度在前后方向延伸。此外,传热管31在比弯曲部30a靠正面侧处的宽度方向的长度在左右方向延伸。

[0093] 传热管31主要具有第1部311、第2部312以及将第1部311和第2部312连结起来的折返部313。第1部311的一端与第2集管集合管50连接,沿左右方向延伸后,在弯曲部30a处弯

曲,然后沿前后方向延伸,其另一端与折返部313连接。第2部312的一端与第1集管集合管45连接,沿左右方向延伸后,在弯曲部30a处弯曲,然后沿前后方向延伸,其另一端与折返部313连接。折返部313弯曲为U字状。折返部313的一端与第1部311连接,另一端与第2部312连接。折返部313被沿上下方向延伸的罩55覆盖。

[0094] 传热翅片32是增大传热管31与室外空气流的传热面积的平板状的部件。传热翅片32是铝制或铝合金制的。传热翅片32在热交换部30中以与传热管31交叉的方式在上下方向延伸。在传热翅片32上沿上下方向排列形成有多个切口,该切口中被插入传热管31。

[0095] 图7是后视观察时的图5的A部分的剖视图。图8是主视观察时的图5的A部分的剖视图。另外,图7中的双点划线L1至L24与图8中的双点划线L1至L24分别对应。

[0096] 热交换部30主要被分为位于上侧的上侧热交换部X和位于比上侧热交换部X靠下方的位置上的下侧热交换部Y。

[0097] 上侧热交换部X从上起依次具有第1上侧热交换部X1、第2上侧热交换部X2、第3上侧热交换部X3、第4上侧热交换部X4、第5上侧热交换部X5、第6上侧热交换部X6、第7上侧热交换部X7、第8上侧热交换部X8、第9上侧热交换部X9、第10上侧热交换部X10、第11上侧热交换部X11和第12上侧热交换部X12。

[0098] 第1上侧热交换部X1是位于比双点划线L1(参见图7和图8)靠上方的位置上的区域。第2上侧热交换部X2是位于比双点划线L1靠下方且比双点划线L2(参见图7和图8)靠上方的位置上的区域。第3上侧热交换部X3是位于比双点划线L2靠下方且比双点划线L3(参见图7和图8)靠上方的位置上的区域。第4上侧热交换部X4是位于比双点划线L3靠下方且比双点划线L4(参见图7和图8)靠上方的位置上的区域。第5上侧热交换部X5是位于比双点划线L4靠下方且比双点划线L5(参见图7和图8)靠上方的位置上的区域。第6上侧热交换部X6是位于比双点划线L5靠下方且比双点划线L6(参见图7和图8)靠上方的位置上的区域。第7上侧热交换部X7是位于比双点划线L6靠下方且比双点划线L7(参见图7和图8)靠上方的位置上的区域。第8上侧热交换部X8是位于比双点划线L7靠下方且比双点划线L8(参见图7和图8)靠上方的位置上的区域。第9上侧热交换部X9是位于比双点划线L8靠下方且比双点划线L9(参见图7和图8)靠上方的位置上的区域。第10上侧热交换部X10是位于比双点划线L9靠下方且比双点划线L10(参见图7和图8)靠上方的位置上的区域。第11上侧热交换部X11是位于比双点划线L10靠下方且比双点划线L11(参见图7和图8)靠上方的位置上的区域。第12上侧热交换部X12是位于比双点划线L11靠下方且比双点划线L12(参见图7和图8)靠上方的位置上的区域。

[0099] 第1上侧热交换部X1至第12上侧热交换部X12分别包括4根传热管31。

[0100] 下侧热交换部Y从上起依次具有第1下侧热交换部Y1、第2下侧热交换部Y2、第3下侧热交换部Y3、第4下侧热交换部Y4、第5下侧热交换部Y5、第6下侧热交换部Y6、第7下侧热交换部Y7、第8下侧热交换部Y8、第9下侧热交换部Y9、第10下侧热交换部Y10、第11下侧热交换部Y11和第12下侧热交换部Y12。

[0101] 第1下侧热交换部Y1是位于比双点划线L12靠下方且比双点划线L13(参见图7和图8)靠上方的位置上的区域。第2下侧热交换部Y2是位于比双点划线L13靠下方且比双点划线L14(参见图7和图8)靠上方的位置上的区域。第3下侧热交换部Y3是位于比双点划线L14靠下方且比双点划线L15(参见图7和图8)靠上方的位置上的区域。第4下侧热交换部Y4是位于

比双点划线L15靠下方且比双点划线L16(参见图7和图8)靠上方的位置上的区域。第5下侧热交换部Y5是位于比双点划线L16靠下方且比双点划线L17(参见图7和图8)靠上方的位置上的区域。第6下侧热交换部Y6是位于比双点划线L17靠下方且比双点划线L18(参见图7和图8)靠上方的位置上的区域。第7下侧热交换部Y7是位于比双点划线L18靠下方且比双点划线L19(参见图7和图8)靠上方的位置上的区域。第8下侧热交换部Y8是位于比双点划线L19靠下方且比双点划线L20(参见图7和图8)靠上方的位置上的区域。第9下侧热交换部Y9是位于比双点划线L20靠下方且比双点划线L21(参见图7和图8)靠上方的位置上的区域。第10下侧热交换部Y10是位于比双点划线L21靠下方且比双点划线L22(参见图7和图8)靠上方的位置上的区域。第11下侧热交换部Y11是位于比双点划线L22靠下方且比双点划线L23(参见图7和图8)靠上方的位置上的区域。第12下侧热交换部Y12是位于比双点划线L23靠下方且比双点划线L24(参见图7和图8)靠上方的位置上的区域。

[0102] 第1下侧热交换部Y1至第12下侧热交换部Y12分别包括2根传热管31。

[0103] (3-2) 分流器40

[0104] 图9是表示比图7的双点划线L11靠下方的部分的放大图。

[0105] 分流器40是在铅直方向延伸的筒状的管。分流器40在下端附近与第5制冷剂配管P5连接。分流器40与第1集管集合管45的左侧相邻。分流器40通过多根(这里为12根)连通管CT而与第1集管集合管45连通。分流器40在制热运转时,以在从热交换部30的第1上侧热交换部X1至第12上侧热交换部X12、或从第1下侧热交换部Y1至第12下侧热交换部Y12的各部中制冷剂以适当流量流动的方式,对流入的制冷剂进行分流而将其输送到第1集管集合管45。

[0106] 如图9所示,分流器40的内部配设有多个(这里为11个)分隔板40a。由此,在分流器40内形成有多个(这里为12个)空间。以下,为了便于说明,将在分流器40内形成的空间从上到下依次称作第1分流室401、第2分流室402、第3分流室403、第4分流室404、第5分流室405、第6分流室406、第7分流室407、第8分流室408、第9分流室409、第10分流室410、第11分流室411、第12分流室412。

[0107] 在第1分流室401至第12分流室412上分别连接有连通管CT,各分流室与第1集管集合管45连通。此外,在第12分流室412连接有第5制冷剂配管P5。此外,在各分隔板40a上形成有连通口,通过该连通口,第1分流室401至第12分流室412的各分流室与在上下相邻的其他分流室连通。

[0108] 在按照上述方式被配设的分流器40内,在制冷运转时,制冷剂通过连通管CT从第1集管集合管45流入各分流室内。进而,流入各分流室(除第12分流室412以外)的制冷剂通过连通口朝向位于下方的分流室流动。流入第12分流室412内的制冷剂向第5制冷剂配管P5流出。

[0109] 此外,在制热运转时,制冷剂从第5制冷剂配管P5流入第12分流室412。流入各分流室(除第1分流室401以外)的制冷剂的一部分通过连通管CT而向第1集管集合管45流出,并且另一部分通过连通口朝向位于上方的各分流室流动。流入第1分流室401的制冷剂通过连通管CT向第1集管集合管45流出。

[0110] (3-3) 第1集管集合管45

[0111] 第1集管集合管45是在铅直方向延伸的筒状的管。第1集管集合管45与分流器40的

右侧相邻。另外,如图7所示,第1集管集合管45的高度(上下方向的长度)大于分流器40的高度。

[0112] 第1集管集合管45与第4制冷剂配管P4连接。此外,第1集管集合管45与热交换部30的各传热管31连接。此外,第1集管集合管45与多个连通管CT连接。

[0113] 如图9所示,在第1集管集合管45的内部形成有多个(这里为13个)空间。以下,为了便于说明,将在第1集管集合管45内形成的空间从上到下依次称作第1分区451、第2分区452、第3分区453、第4分区454、第5分区455、第6分区456、第7分区457、第8分区458、第9分区459、第10分区460、第11分区461、第12分区462、第13分区463。

[0114] 除第1分区451以外的各分区彼此的容积大致相同。第1分区451比其他的分区容积大,占据第1集管集合管45内的空间的大部分。在第1分区451连接有第4制冷剂配管P4(参见图7)。

[0115] 除第1分区451以外的各分区通过连通管CT与分流器40中的任意一个分流室连通。具体而言,第2分区452与第1分流室401连通,第3分区453与第2分流室402连通,第4分区454与第3分流室403连通,第5分区455与第4分流室404连通,第6分区456与第5分流室405连通,第7分区457与第6分流室406连通,第8分区458与第7分流室407连通,第9分区459与第8分流室408连通,第10分区460与第9分流室409连通,第11分区461与第10分流室410连通,第12分区462与第11分流室411连通,第13分区463与第12分流室412连通。

[0116] 各分区与热交换部30中包含的各热交换部(X或Y)的传热管31(更具体是第2部312的一端)连接。具体而言,第1分区451与上侧热交换部X(X1~X12)的传热管31连接,第2分区452与第1下侧热交换部Y1的传热管31连接,第3分区453与第2下侧热交换部Y2的传热管31连接,第4分区454与第3下侧热交换部Y3的传热管31连接,第5分区455与第4下侧热交换部Y4的传热管31连接,第6分区456与第5下侧热交换部Y5的传热管31连接,第7分区457与第6下侧热交换部Y6的传热管31连接,第8分区458与第7下侧热交换部Y7的传热管31连接,第9分区459与第8下侧热交换部Y8的传热管31连接,第10分区460与第9下侧热交换部Y9的传热管31连接,第11分区461与第10下侧热交换部Y10的传热管31连接,第12分区462与第11下侧热交换部Y11的传热管31连接,第13分区463与第12下侧热交换部Y12的传热管31连接。

[0117] 在按照上述方式配设的第1集管集合管45内,在制冷运转时,制冷剂从第4制冷剂配管P4流入第1分区451。流入第1分区451的制冷剂向上侧热交换部X(X1~X12)的各传热管31(第2部312)流出。此外,制冷剂从下侧热交换部Y的各传热管31(第2部312)流入从第2分区452至第13分区463的各分区。从第2分区452流入第13分区463的各分区内的制冷剂通过连通管CT向分流器40的对应的分流室(401~412中的任意一个)流出。

[0118] 此外,在制热运转时,制冷剂从分流器40的对应的分流室流入第2分区452至第13分区463的各分区内。流入第2分区452至第13分区463的各分区内的制冷剂向下侧热交换部Y的对应的各传热管31(第2部312)流出。此外,制冷剂从上侧热交换部X(X1~X12)的各传热管31(第2部312)流入第1分区451内。流入第1分区451的制冷剂向第4制冷剂配管P4流出。

[0119] (3-4) 第2集管集合管50

[0120] (3-4-1) 关于第2集管集合管50的内部空间

[0121] 图10是表示比图8的双点划线L5靠上方的部分的放大图。图11是表示比图8的双点划线L5靠下方的部分且比双点划线L11靠上方的部分的放大图。图12是表示比图8的双点划

线L11靠下方的部分且比双点划线L24靠上方的部分的放大图。

[0122] 第2集管集合管50是在铅直方向延伸的筒状的管。第2集管集合管50与第1集管集合管45的前侧相邻。第2集管集合管50与热交换部30的各传热管31连接。

[0123] 如图10至图12所示,在第2集管集合管50的内部设置有多个分隔部从而形成多个空间。

[0124] 具体而言,在第2集管集合管50的内部设置有多个沿水平方向延伸的第1水平分隔部52。各第1水平分隔部52将第2集管集合管50内的空间上下分隔开来。通过设置有多个第1水平分隔部52,由此在第2集管集合管50的内部形成在上下方向排列的多个(这里为24个)空间。以下,关于第2集管集合管50内的空间,如图10至图12所示,从上到下依次称作第1空间SP1、第2空间SP2、第3空间SP3···、第24空间SP24。

[0125] 这些各空间与热交换部30中包含的各热交换部(X或Y)的传热管31(更具体是第1部311的一端)连接。具体而言,第1空间SP1与第1上侧热交换部X1的传热管31连接,第2空间SP2与第2上侧热交换部X2的传热管31连接,第3空间SP3与第3上侧热交换部X3的传热管31连接,第4空间SP4与第4上侧热交换部X4的传热管31连接,第5空间SP5与第5上侧热交换部X5的传热管31连接,第6空间SP6与第6上侧热交换部X6的传热管31连接,第7空间SP7与第7上侧热交换部X7的传热管31连接,第8空间SP8与第8上侧热交换部X8的传热管31连接,第9空间SP9与第9上侧热交换部X9的传热管31连接,第10空间SP10与第10上侧热交换部X10的传热管31连接,第11空间SP11与第11上侧热交换部X11的传热管31连接,第12空间SP12与第12上侧热交换部X12的传热管31连接。此外,第13空间SP13与第1下侧热交换部Y1的传热管31连接,第14空间SP14与第2下侧热交换部Y2的传热管31连接,第15空间SP15与第3下侧热交换部Y3的传热管31连接,第16空间SP16与第4下侧热交换部Y4的传热管31连接,第17空间SP17与第5下侧热交换部Y5的传热管31连接,第18空间SP18与第6下侧热交换部Y6的传热管31连接,第19空间SP19与第7下侧热交换部Y7的传热管31连接,第20空间SP20与第8下侧热交换部Y8的传热管31连接,第21空间SP21与第9下侧热交换部Y9的传热管31连接,第22空间SP22与第10下侧热交换部Y10的传热管31连接,第23空间SP23与第11下侧热交换部Y11的传热管31连接,第24空间SP24与第12下侧热交换部Y12的传热管31连接。

[0126] 另外,在本实施方式中,在第1空间SP1至第12空间SP12的各空间内,所连接的传热管31的根数相同。此外,在第13空间SP13至第24空间SP24的各空间内,所连接的传热管31的根数相同。然而,作为与这些各空间连接的传热管31的根数,考虑到室外热交换器13的运转时的制冷剂的流速和分流性能的提高,也可以适当地按照每个空间设定为不同的根数。

[0127] 此外,第2集管集合管50的内部设置有沿铅直方向(上下方向)延伸的铅直分隔部51。铅直分隔部51从第2集管集合管50的上端延伸到下端。因此,第1空间SP1至第24空间SP24的各空间被左右分隔开来,被分为左侧空间LS(相当于权利要求书所记载的“背侧空间”)和右侧空间RS(相当于权利要求书所记载的“表侧空间”)。

[0128] 此外,在第1空间SP1至第11空间SP11的各空间内设置有多个沿水平方向延伸的第2水平分隔部53。通过设置各第2水平分隔部53,由此第1空间SP1至第11空间SP11的各空间被上下分隔开来。即,第1空间SP1至第11空间SP11的各空间的内部通过铅直分隔部51和第2水平分隔部53被分隔开来。因此,在第1空间SP1至第11空间SP11的各空间的内部,左侧空间LS进一步被上下分隔开来,并且右侧空间RS进一步被上下分隔开来。其结果是,如图10和图

11所示,在第1空间SP1至第11空间SP11的各空间的内部,形成有左侧上空间LS1、左侧下空间LS2、右侧上空间RS1、右侧下空间RS2。左侧上空间LS1位于铅直分隔部51的左侧,且位于第2水平分隔部53的上方。左侧下空间LS2位于铅直分隔部51的左侧,且位于第2水平分隔部53的下方。右侧上空间RS1位于铅直分隔部51的右侧,且位于第2水平分隔部53的上方。右侧下空间RS2位于铅直分隔部51的右侧,且位于第2水平分隔部53的下方。

[0129] 在第1空间SP1至第11空间SP11的各空间内,在铅直分隔部51上形成有第1贯通口H1。第1贯通口H1形成在左侧下空间LS2与右侧下空间RS2的边界部分。其结果是,左侧下空间LS2与右侧下空间RS2通过第1贯通口H1连通。

[0130] 此外,在第1空间SP1至第12空间SP12的各空间内,在铅直分隔部51上形成有第2贯通口H2和第3贯通口H3。第2贯通口H2形成在左侧上空间LS1(或左侧空间LS)与右侧上空间RS1(或右侧空间RS)的边界部分的上部。其结果是,左侧上空间LS1(或左侧空间LS)的上端附近与右侧上空间RS1(或右侧空间RS)的上端附近通过第2贯通口H2连通。第3贯通口H3形成在左侧上空间LS1(或左侧空间LS)与右侧上空间RS1(或右侧空间RS)的边界部分的下部。其结果是,左侧上空间LS1(或左侧空间LS)的下端附近与右侧上空间RS1(或右侧空间RS)的下端附近通过第3贯通口H3连通。

[0131] 此外,在第1空间SP1至第11空间SP11的各空间内,在第2水平分隔部53上形成有第4贯通口H4。第4贯通口H4形成在右侧上空间RS1与右侧下空间RS2的边界部分。其结果是,右侧上空间RS1与右侧下空间RS2通过第4贯通口H4连通。在俯视观察时,第4贯通口H4的一部分与传热管31重叠。

[0132] 此外,在第12空间SP12中,在将第12空间SP12与第13空间SP13分隔开来的第1水平分隔部52上形成有第5贯通口H5。其结果是,第12空间SP12与第13空间SP13通过第5贯通口H5连通。

[0133] 此外,在第13空间SP13至第24空间SP24的各空间内,在铅直分隔部51上形成有第6贯通口H6。第6贯通口H6形成在左侧空间LS与右侧空间RS的边界部分。其结果是,左侧空间LS与右侧空间RS通过第6贯通口H6连通。

[0134] 另外,第6贯通口H6基于以下的理由而形成。

[0135] 即,在第13空间SP13至第24空间SP24中,在铅直分隔部51上未形成第6贯通口H6、右侧空间RS和左侧空间LS不连通的情况下,由于流入的制冷剂流量的增加,从而在右侧空间RS内与左侧空间LS内的压力差变大时,可设想到铅直分隔部51发生变形或破坏的事态。如果发生了这种事态,则热交换器的性能可能降低。

[0136] 在本实施方式中,为了避免这种事态,在铅直分隔部51上形成有大的第6贯通口H6。由此,易于保持右侧空间RS内和左侧空间LS内的压力的均衡。其结果是,可抑制铅直分隔部51发生变形或破坏的情况。亦即,第6贯通口H6在运转时,作为用于抑制右侧空间RS内与左侧空间LS内的压力差变大的开口发挥功能。

[0137] 在第1空间SP1至第11空间SP11的各空间(更具体是左侧下空间LS2)上连接有任意一个联络配管(CP1~CP11)的一端,在第14空间SP14至第24空间SP24的各空间(更具体是左侧空间LS)上连接有任意一个联络配管的另一端。其结果是,第1空间SP1至第11空间SP11的各空间通过联络配管与第14空间SP14至第24空间SP24中的任意一个连通。

[0138] 具体地,第1空间SP1通过第1联络配管CP1与第24空间SP24连通,第2空间SP2通过

第2联络配管CP2与第23空间SP23连通,第3空间SP3通过第3联络配管CP3与第22空间SP22连通,第4空间SP4通过第4联络配管CP4与第21空间SP21连通,第5空间SP5通过第5联络配管CP5与第20空间SP20连通,第6空间SP6通过第6联络配管CP6与第19空间SP19连通,第7空间SP7通过第7联络配管CP7与第18空间SP18连通,第8空间SP8通过第8联络配管CP8与第17空间SP17连通,第9空间SP9通过第9联络配管CP9与第16空间SP16连通,第10空间SP10通过第10联络配管CP10与第15空间SP15连通,第11空间SP11通过第11联络配管CP11与第14空间SP14连通。

[0139] 另外,在以下的说明中,将第1联络配管CP1至第11联络配管CP11一并统称为联络配管CP。

[0140] 此外,如上所述,第12空间SP12与第13空间SP13并非通过联络配管CP连通,而是通过第5贯通口H5连通。即,第12空间SP12和第13空间SP13上未连接有联络配管CP。

[0141] (3-4-2) 第2集管集合管50内的制冷剂的流动

[0142] 这里,说明第2集管集合管50内的制冷运转时或制热运转时的制冷剂的流动。图13是表示第1空间SP1至第11空间SP11的各空间内的制冷运转时的制冷剂的流动的示意图。图14是表示第1空间SP1至第11空间SP11的各空间内的制热运转时的制冷剂的流动的示意图。另外,图13和图14中的虚线箭头表示制冷剂的流动方向。

[0143] (3-4-2-1) 制冷运转时

[0144] 在制冷运转时,制冷剂从对应的上侧热交换部X(X1~X12)的各传热管31(第1部311)流入第1空间SP1至第12空间SP12的各空间内。此外,制冷剂通过对应的联络配管CP(或第5贯通口H5),从第1空间SP1至第12空间SP12中的任意一个流入第13空间SP13至第24空间SP24的各空间内。

[0145] 如图13所示,在第1空间SP1至第11空间SP11的各空间内,制冷剂从传热管31流入右侧上空间RS1和右侧下空间RS2。流入右侧上空间RS1的制冷剂的一部分向第4贯通口H4方向(下方向)流动并通过第4贯通口H4向右侧下空间RS2流出。流入右侧上空间RS1内的制冷剂的另一部分向第2贯通口H2方向(上方向)流动并通过第2贯通口H2向左侧上空间LS1流出。流入左侧上空间LS1内的制冷剂向第3贯通口H3方向(下方向)流动并通过第3贯通口H3再次流入右侧上空间RS1。再次流入右侧上空间RS1内的制冷剂与向第4贯通口H4方向(下方向)流动的制冷剂合流并通过第4贯通口H4向右侧下空间RS2流出。

[0146] 另一方面,从传热管31或第4贯通口H4流入右侧下空间RS2内的制冷剂向第1贯通口H1方向流动并通过第1贯通口H1向左侧下空间LS2流出。流入左侧下空间LS2内的制冷剂向所连接的联络配管CP流出。

[0147] 如上所述,在第1空间SP1至第11空间SP11的各空间内,在铅直分隔部51上形成有第2贯通口H2和第3贯通口H3,由此,在制冷运转时流入右侧上空间RS1内的制冷剂的一部分通过第2贯通口H2和第3贯通口H3向左侧上空间LS1流出。

[0148] 在第12空间SP12内,制冷剂从第12上侧热交换部X12的各传热管31流入右侧空间RS内。流入右侧空间RS内的制冷剂的一部分向第5贯通口H5方向(下方向)流动,并通过第5贯通口H5向第13空间SP13流出。流入右侧空间RS内的制冷剂的另一部分向第2贯通口H2方向(上方向)流动并通过第2贯通口H2向左侧空间LS流出。流入左侧空间LS内的制冷剂向第3贯通口H3方向(下方向)流动并通过第3贯通口H3再次流入右侧空间RS内。再次流入右侧空

间RS内的制冷剂的一部分与向第5贯通口H5方向(下方向)流动的制冷剂合流并通过第5贯通口H5向第13空间SP13流出,另一部分与向第2贯通口H2方向(上方向)流动的制冷剂合流并再次通过第2贯通口H2向左侧空间LS流出。

[0149] 如上所述,在第12空间SP12内,在铅直分隔部51上形成有第2贯通口H2和第3贯通口H3,由此,在制冷运转时流入右侧空间RS内的制冷剂的一部分通过第2贯通口H2和第3贯通口H3向左侧空间LS流出。

[0150] 在第13空间SP13内,制冷剂从第12空间SP12通过第5贯通口H5流入右侧空间RS内。流入右侧空间RS内的制冷剂向第1下侧热交换部Y1的各传热管31流出。

[0151] 在第14空间SP14至第24空间SP24的各空间内,制冷剂通过任意一个联络配管CP,从第1空间SP1至第11空间SP11中的任意一个流入左侧空间LS内。流入左侧空间LS内的制冷剂通过第6贯通口H6向右侧空间RS流出。流入右侧空间RS内的制冷剂向对应的下侧热交换部Y(Y2~Y12)的各传热管31流出。

[0152] 另外,如上所述,在制冷运转时,在第1空间SP1至第12空间SP12的各空间内,制冷剂从右侧上空间RS1(或右侧空间RS)向左侧上空间LS1(或左侧空间LS)流出,其原因如下所述。

[0153] 即,在第1空间SP1至第12空间SP12内,在铅直分隔部51上未形成第2贯通口H2和第3贯通口H3、右侧上空间RS1(或右侧空间RS)和左侧上空间LS1(或左侧空间LS)不连通的情况下,由于流入的制冷剂流量的增加,从而在右侧上空间RS1(或右侧空间RS)内与左侧上空间LS1(或左侧空间LS)内的压力差变大时,可设想铅直分隔部51发生变形或破坏的事态。如果发生了这种事态,则热交换器的性能可能降低。

[0154] 本实施方式中,为了避免这种事态,在铅直分隔部51上形成有第2贯通口H2和第3贯通口H3。由此,在右侧上空间RS1(或右侧空间RS)内制冷剂压力升高、与左侧上空间LS1(或左侧空间LS)的压力差变大时,制冷剂从右侧上空间RS1(或右侧空间RS)向左侧上空间LS1(或左侧空间LS)流出。其结果是,易于保持右侧上空间RS1(或右侧空间RS)内与左侧上空间LS1(或左侧空间LS)内的压力的均衡。因此,可抑制铅直分隔部51发生变形或破坏。

[0155] 即,第2贯通口H2和第3贯通口H3在制冷运转时,作为用于抑制右侧上空间RS1(或右侧空间RS)内与左侧上空间LS1(或左侧空间LS)内的压力差变大的开口发挥功能。

[0156] (3-4-2-2) 制热运转时

[0157] 在制热运转时,制冷剂从对应的下侧热交换部Y(Y1~Y12)的各传热管31(第1部311)流入第13空间SP13至第24空间SP24的各空间内。此外,制冷剂通过对应的联络配管CP(或第5贯通口H5),从第13空间SP13至第24空间SP24中的任意一个流入第1空间SP1至第12空间SP12的各空间内。

[0158] 在第13空间SP13内,制冷剂从第1下侧热交换部Y1的各传热管31流入右侧空间RS。流入右侧空间RS内的制冷剂通过第5贯通口H5向第12空间SP12流出。

[0159] 在第14空间SP14至第24空间SP24的各空间内,制冷剂从对应的下侧热交换部Y(Y2~Y12)的各传热管31流入右侧空间RS内。流入右侧空间RS内的制冷剂通过第6贯通口H6向左侧空间LS流出。流入左侧空间LS内的制冷剂向所连接的联络配管CP流出。

[0160] 在第1空间SP1至第11空间SP11的各空间内,如图14所示,制冷剂通过对应的联络配管CP,从第14空间SP14至第24空间SP24中的任意一个流入左侧下空间LS2内。流入到左侧

下空间LS2内的制冷剂的一部分向第1贯通口H1方向流动并通过第1贯通口H1向右侧下空间RS2流出。流入右侧下空间RS2内的制冷剂的一部分向与右侧下空间RS2连接的传热管31(第1部311)流出。流入右侧下空间RS2内的制冷剂的另一部分向第4贯通口H4方向(上方向)流动并通过第4贯通口H4向右侧上空间RS1流出。

[0161] 另外,在俯视观察时,第4贯通口H4的一部分与传热管31重叠,因此从第4贯通口H4流入右侧上空间RS1的制冷剂的一部分与传热管31发生碰撞。由此,既能够抑制制冷剂的流速变得过大,又能够抑制制冷剂的液相成分与气相成分的偏差。

[0162] 流入右侧上空间RS1内的制冷剂的一部分向与右侧上空间RS1连接的各传热管31(第1部311)流出,另一部分向第2贯通口H2方向(上方向)流动并通过第2贯通口H2向左侧上空间LS1流出。流入左侧上空间LS1内的制冷剂向第3贯通口H3方向(下方向)流动并通过第3贯通口H3再次流入右侧上空间RS1内。再次流入右侧上空间RS1内的制冷剂的一部分向各传热管31(第1部311)流出,另一部分向第2贯通口H2方向(上方向)流动并再次通过第2贯通口H2向左侧上空间LS1流出。即,在制热运转时流入第1空间SP1至第11空间SP11的各空间内的制冷剂的一部分通过第2贯通口H2和第3贯通口H3而在右侧上空间RS1和左侧上空间LS1之间循环。

[0163] 在第12空间SP12内,制冷剂从第13空间SP13通过第5贯通口H5流入右侧空间RS内。流入右侧空间RS内的制冷剂的一部分向与第12空间SP12连接的各传热管31(第1部311)流出。流入右侧空间RS内的制冷剂的另一部分向第2贯通口H2方向(上方向)流动并通过第2贯通口H2向左侧空间LS流出。流入左侧空间LS内的制冷剂向第3贯通口H3方向(下方向)流动并通过第3贯通口H3再次流入右侧空间RS内。再次流入右侧空间RS内的制冷剂的一部分向各传热管31(第1部311)流出,另一部分向第2贯通口H2方向(上方向)流动并再次通过第2贯通口H2向左侧空间LS流出。即,在制热运转时流入第12空间SP12内的制冷剂的一部分通过第2贯通口H2和第3贯通口H3在右侧空间RS和左侧空间LS之间循环。

[0164] 另外,如上所述,在制热运转时,在第1空间SP1至第12空间SP12的各空间内,使制冷剂在右侧上空间RS1(或右侧空间RS)和左侧上空间LS1(或左侧空间LS)之间循环,其原因如下所述。

[0165] 即,在第1空间SP1至第12空间SP12内,在铅直分隔部51上未形成第2贯通口H2和第3贯通口H3、右侧上空间RS1(或右侧空间RS)和左侧上空间LS1(或左侧空间LS)不连通的情况下,由于流入的制冷剂流量的增加,右侧上空间RS1(或右侧空间RS)内与左侧上空间LS1(或左侧空间LS)内的压力差变大时,可设想铅直分隔部51发生变形或破坏的事态。如果发生这种事态,则换热器的性能可能降低。

[0166] 在本实施方式中,为了避免这种事态,在铅直分隔部51上形成有第2贯通口H2和第3贯通口H3。由此,在右侧上空间RS1(或右侧空间RS)内制冷剂压力升高、与左侧上空间LS1(或左侧空间LS)的压力差变大时,制冷剂从右侧上空间RS1(或右侧空间RS)向左侧上空间LS1(或左侧空间LS)流出,直到压力差消除为止都在右侧上空间RS1(或右侧空间RS)和左侧上空间LS1(或左侧空间LS)之间循环。其结果是,易于保持右侧上空间RS1(或右侧空间RS)内与左侧上空间LS1(或左侧空间LS)内的压力的均衡。因此,可抑制铅直分隔部51发生变形或破坏。

[0167] 即,第2贯通口H2和第3贯通口H3在制热运转时,作为用于抑制右侧上空间RS1(或

右侧空间RS)内与左侧上空间LS1(或左侧空间LS)内的压力差变大的开口发挥功能。

[0168] (4) 第2集管集合管50的具体情况

[0169] 图15是第2集管集合管50的分解图。图16是图15的B部分的放大图。图17是第2集管集合管50的剖视图。

[0170] 第2集管集合管50由多个部件接合而构成。具体而言,第2集管集合管50具有右侧外廓部件60(相当于权利要求书所记载的“表侧部件”)、左侧外廓部件65(相当于权利要求书所记载的“背侧部件”)、中央铅直部件70(相当于权利要求书所记载的“中央部件”)、多个(这里为25个)第1挡板80(相当于权利要求书所记载的“分隔部件”)、多个(这里为11个)第2挡板85(相当于权利要求书所记载的“分隔部件”)、11根联络配管CP(CP1~CP11),它们被钎焊接合起来,由此构成为一体。

[0171] (4-1) 右侧外廓部件60

[0172] 右侧外廓部件60构成第2集管集合管50的右侧(传热管31侧)的外廓。右侧外廓部件60从第2集管集合管50的上端延伸至下端。右侧外廓部件60的截面弯曲为弧状。右侧外廓部件60的上端部分的一部分被切去。

[0173] 右侧外廓部件60主要包括右侧外廓部件后端部601(相当于权利要求书所记载的“表侧部件第1端部”)、右侧外廓部件前端部602(相当于权利要求书所记载的“表侧部件第2端部”)、右侧外廓部件中间部603。

[0174] 右侧外廓部件后端部601构成右侧外廓部件60的一端,并且面向背面侧。右侧外廓部件后端部601从右侧外廓部件60的上端延伸到下端。右侧外廓部件后端部601的外表面和内表面构成为平面状。右侧外廓部件后端部601的外表面面对中央铅直部件70的第1凸缘72的第1凸缘右侧内表面72a(后述)。

[0175] 右侧外廓部件前端部602构成右侧外廓部件60的另一端,并且面向正面侧。右侧外廓部件前端部602从右侧外廓部件60的上端延伸至下端。右侧外廓部件前端部602的外表面和内表面构成为平面状。右侧外廓部件前端部602的外表面面对中央铅直部件70的第2凸缘73的第2凸缘右侧内表面73a(后述)。右侧外廓部件前端部602的内表面面对右侧外廓部件后端部601的内表面。

[0176] 右侧外廓部件中间部603是将右侧外廓部件后端部601和右侧外廓部件前端部602连接起来的部分。右侧外廓部件中间部603从右侧外廓部件60的上端延伸至下端。右侧外廓部件中间部603的截面构成为圆弧状,以向右方向鼓起的方式弯曲。右侧外廓部件中间部603上形成有多个供传热管31插入的传热管插入口50a(相当于权利要求书所记载的“插入口”)。传热管插入口50a形成为与传热管31的根数相同的数量(这里为72个)。

[0177] 另外,右侧外廓部件60通过挤压成型而成型,右侧外廓部件后端部601、右侧外廓部件前端部602和右侧外廓部件中间部603构成为一体。

[0178] (4-2) 左侧外廓部件65

[0179] 左侧外廓部件65构成第2集管集合管50的左侧(联络配管CP侧)的外廓。左侧外廓部件65从第2集管集合管50的上端延伸至下端。左侧外廓部件65的上端部分的一部分被切去。左侧外廓部件65的截面弯曲为弧状。

[0180] 左侧外廓部件65主要包括左侧外廓部件后端部651(相当于权利要求书所记载的“背侧部件第1端部”)、左侧外廓部件前端部652(相当于权利要求书所记载的“背侧部件第2

端部”)、左侧外廓部件中间部653。

[0181] 左侧外廓部件后端部651构成左侧外廓部件65的一端,并且面向背面侧。左侧外廓部件后端部651从左侧外廓部件65的上端延伸到下端。左侧外廓部件后端部651的外表面和内表面构成为平面状。左侧外廓部件后端部651的外表面面对中央铅直部件70的第1凸缘72的第1凸缘左侧内表面72b(后述)。

[0182] 左侧外廓部件前端部652构成左侧外廓部件65的另一端,并且面向正面侧。左侧外廓部件前端部652从左侧外廓部件65的上端延伸到下端。左侧外廓部件前端部652的外表面和内表面构成为平面状。左侧外廓部件前端部652的外表面面对中央铅直部件70的第2凸缘73的第2凸缘左侧内表面73b(后述)。左侧外廓部件前端部652的内表面与左侧外廓部件后端部651的内表面对置。

[0183] 左侧外廓部件中间部653是将左侧外廓部件后端部651和左侧外廓部件前端部652连接起来的部分。左侧外廓部件中间部653从左侧外廓部件65的上端延伸到下端。左侧外廓部件中间部653的截面构成为圆弧状,以向左方向鼓起的方式弯曲。

[0184] 左侧外廓部件中间部653上形成有多个供联络配管CP的一端或另一端插入的联络配管插入口65a。联络配管插入口65a形成有联络配管CP的根数的2倍数量(这里为22个)。

[0185] 另外,联络配管插入口65a沿上下呈锯齿状排列。更具体是,上下相邻的联络配管插入口65a相对于沿铅直方向延伸的轴向左右偏离。

[0186] 此外,左侧外廓部件中间部653上形成有多个供第1挡板80的第1肋802(后述)插入的第1肋插入口65b、以及供第2挡板的第2肋852(后述)插入的第2肋插入口65c。

[0187] 第1肋插入口65b和第2肋插入口65c形成为从左侧外廓部件中间部653的上端到下端沿上下排列。第1肋插入口65b形成为与第1挡板80相同的数量(这里为25个)。第2肋插入口65c形成为与第2挡板85相同的数量(这里为11个)。

[0188] 另外,如后所述,第1肋802和第2肋852的前后方向的尺寸互相不同,与此对应地,第1肋插入口65b和第2肋插入口65c的前后方向的长度也互相不同。更具体是,第2肋插入口65c的前后方向的长度形成为大于第1肋插入口65b的前后方向的长度。

[0189] (4-3) 中央铅直部件70

[0190] 中央铅直部件70是在铅直方向延伸的板状的部件。中央铅直部件70从第2集管集合管50的上端延伸到下端。中央铅直部件70的上端附近部分的一部分被切去。

[0191] 中央铅直部件70如图17所示,截面形状构成为大致I字状或H字状。中央铅直部件70构成为关于沿前后方向延伸的轴Z1(参见图17)呈线对称的形状。由此,在第2集管集合管50的制造工序中,在中央铅直部件70上暂时固定右侧外廓部件60和左侧外廓部件65时,可抑制误组装。

[0192] 中央铅直部件70主要包括铅直板71、被配置在铅直板71的后端的第1凸缘72和被配置在铅直板71的前端的第2凸缘73。另外,铅直板71、第1凸缘72和第2凸缘73构成为一体。

[0193] (4-3-1) 铅直板71

[0194] 铅直板71构成为板状。铅直板71以使得厚度方向在左右方向延伸的方式立起设置。铅直板71从第2集管集合管50的上端延伸到下端。铅直板71具有面向右侧(即传热管31侧)的右侧面71a和面向左侧的左侧面71b。

[0195] 铅直板71在设置状态下,作为上述的铅直分隔部51(参见图10至图14)发挥功能。

即,铅直板71也可以被称之为铅直分隔部51。在铅直板71上从上端到下端形成有多个第1贯通口H1、多个第2贯通口H2和多个第3贯通口H3。另外,该第1贯通口H1、第2贯通口H2和第3贯通口H3分别对应于上述的第1贯通口H1、第2贯通口H2和第3贯通口H3(参见图10至图14)。

[0196] 此外,在铅直板71上从上端到下端形成有多个供第1挡板80贯通的第1挡板插入口H7(相当于权利要求书所记载的“贯通口”)、供第2挡板85贯通的第2挡板插入口H8(相当于权利要求书所记载的“贯通口”)。第1挡板插入口H7形成为与第1挡板80相同数量(这里为25个)。第2挡板插入口H8形成为与第2挡板85相同数量(这里为11个)。

[0197] 此外,铅直板71具有从右侧面71a向右方向突出的右侧中央突出部711、以及从左侧面71b向左方向突出的左侧中央突出部712。右侧中央突出部711被设置在右侧面71a的中央部分上。左侧中央突出部712被设置在左侧面71b的中央部分上。

[0198] 右侧中央突出部711和左侧中央突出部712构成为同一形状。右侧中央突出部711和左侧中央突出部712都呈大致三角形,越接近末端越细。右侧中央突出部711和左侧中央突出部712从铅直板71的上端到下端连续延伸。但是,右侧中央突出部711和左侧中央突出部712在形成有第1贯通口H1、第2贯通口H2、第3贯通口H3、第1挡板插入口H7和第2挡板插入口H8的部分处未设置而中断。

[0199] 另外,关于右侧中央突出部711和左侧中央突出部712的功能,将在后述的“(6)中央铅直部件70的右侧中央突出部711和左侧中央突出部712的功能”中进行说明。

[0200] 此外,铅直板71具有右后突出部713(相当于权利要求书所记载的“第1凸部”)、右前突出部714(相当于权利要求书所记载的“第2凸部”)、左后突出部715(相当于权利要求书所记载的“第3凸部”)、左前突出部716(相当于权利要求书所记载的“第4凸部”)。

[0201] 右后突出部713从右侧面71a的后端部附近(第1凸缘72附近)向右方向突出。右后突出部713与第1凸缘72一起形成在组装时供右侧外廓部件后端部601插入的第1插入部J1。

[0202] 右前突出部714从右侧面71a的前端部附近(第2凸缘73附近)向右方向突出。右前突出部714与第2凸缘73一起形成在组装时供右侧外廓部件前端部602插入的第2插入部J2。

[0203] 左后突出部715从左侧面71b的后端部附近(第1凸缘72附近)向左方向突出。左后突出部715与第1凸缘72一起形成在组装时供左侧外廓部件后端部651插入的第3插入部J3。

[0204] 左前突出部716从左侧面71b的前端部附近(第2凸缘73附近)向左方向突出。左前突出部716与第2凸缘73一起形成在组装时供左侧外廓部件前端部652插入的第4插入部J4。

[0205] 右后突出部713、右前突出部714、左后突出部715和左前突出部716构成为同一形状,都呈大致三角形。即,右后突出部713、右前突出部714、左后突出部715和左前突出部716都越接近末端越细。此外,右后突出部713、右前突出部714、左后突出部715和左前突出部716的末端部分弯曲而成为曲面。

[0206] 右后突出部713、右前突出部714、左后突出部715和左前突出部716从铅直板71的上端到下端连续延伸。但是,右后突出部713、右前突出部714、左后突出部715和左前突出部716在形成有第1贯通口H1、第2贯通口H2、第1挡板插入口H7和第2挡板插入口H8的部分处未形成而中断。

[0207] (4-3-2) 第1凸缘72、第2凸缘73

[0208] 第1凸缘72在铅直板71的后端在左右方向延伸。第2凸缘73在铅直板71的前端在左右方向延伸。此外,第1凸缘72和第2凸缘73从铅直板71的上端到下端在铅直方向上连续延

伸。第1凸缘72和第2凸缘73的截面构成为矩形。

[0209] 第1凸缘72具有面向正面侧的第1凸缘右侧内表面72a和第1凸缘左侧内表面72b。此外,第2凸缘73具有面向背面侧的第2凸缘右侧内表面73a和第2凸缘左侧内表面73b。第1凸缘右侧内表面72a和第2凸缘右侧内表面73a位于比铅直板71靠右侧的位置处,第1凸缘左侧内表面72b和第2凸缘左侧内表面73b位于比铅直板71靠左侧的位置处。第1凸缘右侧内表面72a、第1凸缘左侧内表面72b、第2凸缘右侧内表面73a和第2凸缘左侧内表面73b都为平面。

[0210] 第1凸缘右侧内表面72a在比铅直板71靠右侧的位置处与右后突出部713一起形成第1插入部J1。此外,第1凸缘左侧内表面72b在比铅直板71靠左侧的位置处与左后突出部715一起形成第3插入部J3。即,右侧外廓部件后端部601被插入于第1凸缘右侧内表面72a和右后突出部713之间,左侧外廓部件后端部651被插入于第1凸缘左侧内表面72b和左后突出部715之间。

[0211] 第2凸缘右侧内表面73a在比铅直板71靠右侧的位置处与右前突出部714一起形成第2插入部J2。此外,第2凸缘左侧内表面73b在比铅直板71靠左侧的位置处与左前突出部716一起形成第4插入部J4。即,右侧外廓部件前端部602被插入于第2凸缘右侧内表面73a和右前突出部714之间,左侧外廓部件前端部652被插入于第2凸缘左侧内表面73b和左前突出部716之间。

[0212] 第1凸缘72的内表面(第1凸缘右侧内表面72a和第1凸缘左侧内表面72b)面对右侧外廓部件后端部601和左侧外廓部件后端部651的外表面,并且与右侧外廓部件后端部601和左侧外廓部件后端部651的外表面接合起来。即,第1凸缘72从外侧覆盖右侧外廓部件后端部601和左侧外廓部件后端部651的外表面。换言之,第1凸缘72从外侧覆盖第2集管集合管50的接合部分。

[0213] 此外,第2凸缘73的内表面(第2凸缘右侧内表面73a和第2凸缘左侧内表面73b)面对右侧外廓部件前端部602和左侧外廓部件前端部652的外表面,并且与右侧外廓部件前端部602和左侧外廓部件前端部652的外表面接合起来。即,第2凸缘73从外侧覆盖右侧外廓部件后端部601和左侧外廓部件后端部651的外表面。换言之,第2凸缘73从外侧覆盖第2集管集合管50的接合部分。

[0214] 这样,第1凸缘72和第2凸缘73从外侧覆盖第2集管集合管50的接合部分,由此使得相对于第2集管集合管50内的制冷剂压力的耐压强度提高。

[0215] 即,第2集管集合管50的接合部分未从外侧被覆盖的情况下,在第2集管集合管50内的制冷剂压力变大时,可以设想到接合部分不堪来自内侧的压力而被破坏的情况。

[0216] 在本实施方式中,为了抑制这种事态的发生,设置有从外侧覆盖右侧外廓部件后端部601和左侧外廓部件后端部651的外表面的第1凸缘72、和从外侧覆盖右侧外廓部件前端部602和左侧外廓部件前端部652的外表面的第2凸缘73。由此,第2集管集合管50的接合部分处的耐压强度提高。其结果是,在运转时等,第2集管集合管50内的制冷剂压力变大为超过通常设想的值的情况下,第2集管集合管50也不易被破坏。

[0217] 此外,第1凸缘72和第2凸缘73与右侧外廓部件60和左侧外廓部件65通过彼此的平面而互相接合,由此稳定地确保进行钎焊时的钎焊面。其结果是,对中央铅直部件70与右侧外廓部件60和左侧外廓部件65进行钎焊接合时的钎焊性提高,两者被稳定地接合起来。

[0218] (4-4) 第1挡板80、第2挡板85

[0219] 图18是第1挡板80的平面图。图19是第2挡板85的平面图。

[0220] 第1挡板80和第2挡板85是在第2集管集合管50内在水平方向延伸的部件。第1挡板80主要具有第1水平部801和第1肋802。第2挡板85主要具有第2水平部851和第2肋852。

[0221] 第1水平部801和第2水平部851构成为椭圆形状。第1水平部801和第2水平部851具有将第2集管集合管50的内部沿水平方向分隔的充分的面积。第1水平部801和第2水平部851在第2集管集合管50的内部从右侧外廓部件60的内周贯通铅直板71,并延伸至左侧外廓部件65的内周。第1水平部801和第2水平部851在第2集管集合管50的内部将右侧空间RS和左侧空间LS上下分隔开来。

[0222] 具体而言,第1水平部801在第1空间SP1至第24空间SP24中的各空间(除第13空间SP13以外)构成顶部。此外,第1水平部801在第1空间SP1至第24空间SP24中的各空间(除第12空间SP12以外)构成底部。即,第1水平部801构成第2集管集合管50的顶面和底面,此外还构成第2集管集合管50内的多个空间的顶部和底部。换言之,第1水平部801作为第1空间SP1至第24空间SP24(除第12空间SP12以外)中的第1水平分隔部52(参见图10至图14)发挥功能。

[0223] 第2水平部851在第1空间SP1至第11空间SP11的各空间内,将右侧空间RS分隔为右侧上空间RS1和右侧下空间RS2,并将左侧空间LS分隔为左侧上空间LS1和左侧下空间LS2。即,第2水平部851作为第1空间SP1至第11空间SP11的各空间中的第2水平分隔部53(参见图10至图14)发挥功能。

[0224] 此外,第2水平部851将第12空间SP12和第13空间SP13分隔开来。即,第2水平部851作为第12空间SP12中的第1水平分隔部52(参见图12)发挥功能。

[0225] 第2水平部851上形成有2个开口85a。各开口85a位于前后的位置上。

[0226] 各开口85a在运转时作为将存在于上下相邻的空间中的一方的制冷剂输送到另一方的空间内的喷嘴发挥功能。具体地,各开口85a作为第1空间SP1至第11空间SP11的各空间中的第4贯通口H4(参见图10、图11、图13和图14)发挥功能,并作为第12空间SP12中的第5贯通口H5(参见图12)发挥功能。

[0227] 另外,各开口85a的前后的直线距离d3大于第3贯通口H3的前后方向的长度。由此,使得运转时从开口85a(即第4贯通口H4或第5贯通口H5)流出的制冷剂不易流入第3贯通口H3。

[0228] 第1肋802从第1水平部801的左侧端部向左方向延伸。第1肋802是在第2集管集合管50的组装时从左侧外廓部件65的内表面侧被插入第1肋插入口65b的部分。第1肋802的前后方向的尺寸d1与第1肋插入口65b的前后方向的尺寸大致相同。此外,第1肋802的上下方向的尺寸与第1肋插入口65b的上下方向的尺寸大致相同。通过设置这种第1肋802,由此在钎焊前的第2集管集合管50的组装时易于设置第1挡板80。

[0229] 第2肋852从第2水平部851的左侧端部向左方向延伸。第2肋852是在第2集管集合管50的组装时从左侧外廓部件65的内表面侧被插入第2肋插入口65c的部分。第2肋852的前后方向的尺寸d2与第2肋插入口65c的前后方向的尺寸大致相同。此外,第2肋852的上下方向的尺寸与第2肋插入口65c的上下方向的尺寸大致相同。通过设置这种第2肋852,由此在钎焊前的第2集管集合管50的组装时易于设置第2挡板85。

[0230] 另外,第2肋852的前后方向的尺寸d2小于第1肋802的前后方向的尺寸d1。与此相伴,第1肋插入口65b和第2肋插入口65c在前后方向的长度不同。由此,在第2集管集合管50的组装时,不易发生第1挡板80和第2挡板85的误组装。

[0231] (4-5) 联络配管CP

[0232] 联络配管CP (CP1~CP11) 是用于将第2集管集合管50内的各空间 (SP1~SP24) 中的任意一个与其他空间连通起来的配管。联络配管CP在沿水平方向延伸后,弯曲并在铅直方向延伸,并进一步弯曲而沿水平方向延伸。另外,图15所示的第1联络配管CP1至第11联络配管CP11分别对应于图8和图10至图14所示的第1联络配管CP1至第11联络配管CP11。

[0233] 第1联络配管CP1至第11联络配管CP11的各配管的管长(铅直方向的长度)互不相同。具体而言,第1联络配管CP1最长,并且管长从长到短的顺序为第2联络配管CP2、第3联络配管CP3、第4联络配管CP4、第5联络配管CP5、第6联络配管CP6、第7联络配管CP7、第8联络配管CP8、第9联络配管CP9、第10联络配管CP10、第11联络配管CP11。

[0234] 各联络配管CP的一端和另一端分别被插入在左侧外廓部件65上形成的任意一个联络配管插入口65a。

[0235] 具体而言,第1联络配管CP1的一端被插入最上方的联络配管插入口65a,第2联络配管CP2的一端被插入从上起第2个联络配管插入口65a,第3联络配管CP3的一端被插入从上起第3个联络配管插入口65a,第4联络配管CP4的一端被插入从上起第4个联络配管插入口65a,第5联络配管CP5的一端被插入从上起第5个联络配管插入口65a,第6联络配管CP6的一端被插入从上起第6个联络配管插入口65a,第7联络配管CP7的一端被插入从上起第7个联络配管插入口65a,第8联络配管CP8的一端被插入从上起第8个联络配管插入口65a,第9联络配管CP9的一端被插入从上起第9个联络配管插入口65a,第10联络配管CP10的一端被插入从上起第10个联络配管插入口65a,第11联络配管CP11的一端被插入从上起第11个联络配管插入口65a。

[0236] 此外,第1联络配管CP1的另一端被插入最下方的联络配管插入口65a,第2联络配管CP2的另一端被插入从下起第2个联络配管插入口65a,第3联络配管CP3的另一端被插入从下起第3个联络配管插入口65a,第4联络配管CP4的另一端被插入从下起第4个联络配管插入口65a,第5联络配管CP5的另一端被插入从下起第5个联络配管插入口65a,第6联络配管CP6的另一端被插入从下起第6个联络配管插入口65a,第7联络配管CP7的另一端被插入从下起第7个联络配管插入口65a,第8联络配管CP8的另一端被插入从下起第8个联络配管插入口65a,第9联络配管CP9的另一端被插入从下起第9个联络配管插入口65a,第10联络配管CP10的另一端被插入从下起第10个联络配管插入口65a,第11联络配管CP11的另一端被插入从下起第11个联络配管插入口65a。

[0237] 另外,如上所述,联络配管插入口65a呈锯齿状上下排列,随之,第1联络配管CP1至第11联络配管CP11中的在上下相邻的配管彼此相对于沿铅直方向延伸的轴在左右偏离。由此,能够将多个联络配管CP紧凑地集中设置,促进第2集管集合管50的紧凑化。

[0238] (5) 第2集管集合管50的制造方法

[0239] 图20是表示在将右侧外廓部件60暂时固定在中央铅直部件70上的状态下,将第1挡板80和第2挡板85插入中央铅直部件70的状态的截面的局部放大图。图21是示意性表示在图20的状态下将左侧外廓部件65暂时固定在中央铅直部件70上的状态的局部放大图。图

22是从不同方向观察图21的状态的情况下的局部放大图(对第1挡板80和第2挡板85进行高亮显示)。

[0240] 制造第2集管集合管50的工序通过以下的流程进行。另外,以下的流程仅为一例,可以适当进行变更。

[0241] 首先,准备出在通过挤压成型而成型后通过机械加工等形成有规定的开口或被实施了规定的处理的右侧外廓部件60、左侧外廓部件65、中央铅直部件70、规定数量的第1挡板80和第2挡板85以及规定数量的联络配管CP。

[0242] 接着,将右侧外廓部件后端部601压入中央铅直部件70的第1插入部J1中,将右侧外廓部件前端部602压入第2插入部J2中,并将右侧外廓部件60暂时固定在中央铅直部件70上。

[0243] 接着,将多个第1挡板80和多个第2挡板85通过第1挡板插入口H7或第2挡板插入口H8插入中央铅直部件70中。

[0244] 这里,第1挡板80和第2挡板85在被插入于中央铅直部件70时,第1水平部801和第2水平部851的上表面和下表面抵接在右侧中央突出部711和左侧中央突出部712上,由此易于稳定地保持该姿态。

[0245] 即,在未设置右侧中央突出部711和左侧中央突出部712的情况下,将第1挡板80和第2挡板85插入于中央铅直部件70中时,第1挡板80和第2挡板85容易发生晃动,难以稳定地保持姿态。因此,组装困难。

[0246] 然而,在本实施方式中,在中央铅直部件70上设置有右侧中央突出部711和左侧中央突出部712,在第1挡板80和第2挡板85被插入于中央铅直部件70中的状态(即,图20所示的状态)下,第1水平部801和第2水平部851的上表面和下表面抵接在右侧中央突出部711和左侧中央突出部712的上下缘部上,由此第1挡板80和第2挡板85变得不易晃动,易于稳定地保持姿态。

[0247] 接着,将左侧外廓部件后端部651压入中央铅直部件70的第3插入部J3中,将左侧外廓部件前端部652压入第4插入部J4中,并将左侧外廓部件65暂时固定在中央铅直部件70上。此时,在将各第1挡板80的第1肋802和各第2挡板85的第2肋852分别插入于所对应的第1肋插入口65b和第2肋插入口65c中的同时,将左侧外廓部件65暂时固定在中央铅直部件70上。

[0248] 另外,如上所述,中央铅直部件70的截面构成为关于在前后方向延伸的轴Z1(参见图17)呈线对称的形状。换言之,关于从第1凸缘72延伸到第2凸缘73或沿传热管31的宽度方向延伸的轴Z1,中央铅直部件70构成为线对称的形状。由此,可在中央铅直部件70上暂时固定右侧外廓部件60和左侧外廓部件65之前的工序中抑制误组装。

[0249] 并且,在该暂时固定完成后的状态(即图21和图22所示的状态)下,进行钎焊。另外,钎料在进行组装之前被配置在第1挡板80、第2挡板85、右侧外廓部件后端部601和右侧外廓部件前端部602的外表面和内表面、左侧外廓部件后端部651和左侧外廓部件前端部652的外表面上。

[0250] 此外,如上所述,在中央铅直部件70中,分别形成第1插入部J1、第2插入部J2、第3插入部J3和第4插入部J4的右后突出部713、右前突出部714、左后突出部715和左前突出部716的末端部分弯曲而成为曲面。由此,在将右侧外廓部件后端部601插入于第1插入部J1、

将右侧外廓部件前端部602插入于第2插入部J2、将左侧外廓部件后端部651插入于第3插入部J3并将左侧外廓部件前端部652插入于第4插入部J4中时,易于进行定位,易于将其插入。

[0251] 此外,右后突出部713、右前突出部714、左后突出部715和左前突出部716都是越接近末端越细。由此,分别易于将右侧外廓部件后端部601压入第1插入部J1、将右侧外廓部件前端部602压入第2插入部J2、将左侧外廓部件后端部651压入第3插入部J3并将左侧外廓部件前端部652压入第4插入部J4。

[0252] 这里,中央铅直部件70与右侧外廓部件60和左侧外廓部件65在作为平面部分的右侧外廓部件后端部601、右侧外廓部件前端部602、左侧外廓部件后端部651、左侧外廓部件前端部652、第1凸缘72和第2凸缘73处被钎焊。通过这样对彼此的平面部分进行钎焊,由此将钎焊面积确保得较大,钎焊性提高。

[0253] 接着,在钎焊完成、处于暂时组装状态的各部被接合起来的状态下,将第1联络配管CP1至第11联络配管CP11的两端从第11联络配管CP11起降序地插入所对应的联络配管插入口65a中。进而,在所有的联络配管CP的插入完成后的状态下进行钎焊。另外,钎料在进行组装之前预先被配置在联络配管插入口65a的缘部。

[0254] 通过以上的流程而制造出的第2集管集合管50在与第1集管集合管45一起被固定在夹具等上、并且通过传热管插入口50a插入了多个传热管31的左侧端部的状态下被进行钎焊。在进行该钎焊的情况下,各传热管31的一端与右侧中央突出部711的末端不抵接。即,在传热管31的一端与右侧中央突出部711的末端之间,以在钎焊完成后形成间隙CL1(参见图17)的方式,在确保了适当大小的间隙的状态下进行钎焊。另外,在进行该钎焊之前预先在传热管插入口50a的缘部配置好钎料。

[0255] (6) 中央铅直部件70的右侧中央突出部711和左侧中央突出部712的功能

[0256] (6-1) 右侧中央突出部711的性能降低抑制功能

[0257] 右侧中央突出部711在室外热交换器13的制造工序中,抑制传热管31的左侧端部接合在铅直板71上而导致室外热交换器13的性能降低。

[0258] 即,在室外热交换器13的制造工序中,传热管31的左侧端部在被插入第2集管集合管50内(右侧空间RS)的状态下被进行钎焊。在该钎焊时,传热管31由于热膨胀而有时会向左方向延伸。因此,在未设置有右侧中央突出部711时,由于钎焊时的传热管31的热膨胀,有时会使得传热管31的左侧端部与铅直板71的右侧面71a抵接。在这种情况下钎料流入该抵接部分时,传热管31的左侧端部与右侧面71a被牢固地接合起来,发生即便传热管31的热膨胀收敛两者也不会分离的事态。如果发生了这种事态,则在第2集管集合管50内的任意一个右侧空间RS内,制冷剂流路闭塞或变得极窄,其结果是,室外热交换器13的性能降低。在本实施方式中,为了抑制这种事态发生,在铅直板71上设置有右侧中央突出部711。

[0259] 从右侧面71a朝向右方向(传热管31方向)突出的右侧中央突出部711被设置在铅直板71上,由此,在由于进行钎焊时的传热管31的热膨胀而使得传热管31向左方向延伸的情况下,右侧中央突出部711介入于传热管31与右侧面71a之间,右侧中央突出部711的末端抵接在传热管31的左侧端部上。右侧中央突出部711的末端的面积较小,因此,即便在右侧中央突出部711的末端抵接在传热管31的左侧端部上的情况下,右侧中央突出部711的末端与传热管31的左侧端部的抵接面积也不易变大。其结果是,即便在钎料流入右侧中央突出部711的末端与传热管31的左侧端部的抵接部分时,也能抑制右侧中央突出部711的末端与

传热管31的左侧端部被牢固地接合起来的情况,在传热管31的热膨胀收敛而收缩开始时容易解除接合。

[0260] 此外,右侧中央突出部711被设置在右侧面71a的中央部分,因此在钎料流入右侧面71a的情况下,钎料也不易到达右侧中央突出部711。因此,即便在进行钎焊时右侧中央突出部711的末端与传热管31的左侧端部抵接的情况下,钎料也不易流入该抵接部分。其结果是,右侧中央突出部711与传热管31的左侧端部更不易被接合起来。

[0261] 此外,右侧中央突出部711与传热管31的左侧端部之间以形成有规定长度的间隙CL1的状态被进行钎焊。作为间隙CL1的尺寸,在考虑到右侧中央突出部711的左右的尺寸和传热管31的原材料的热膨胀率等的情况下,被设定为使得右侧中央突出部711与传热管31的左侧端部不易抵接的值。因此,在进行钎焊时,右侧中央突出部711与传热管31的左侧端部变得不易抵接。

[0262] (6-2) 右侧中央突出部711和左侧中央突出部712的组装性提高功能

[0263] 右侧中央突出部711和左侧中央突出部712使第2集管集合管50的组装性提高。

[0264] 即,在进行第2集管集合管50的组装时,在将右侧外廓部件60暂时固定在中央铅直部件70上的状态下,将第1挡板80和第2挡板85插入于中央铅直部件70时,第1水平部801和第2水平部851的上表面和下表面会抵接在右侧中央突出部711和左侧中央突出部712上,因此第1挡板80和第2挡板85容易稳定地保持姿态。

[0265] 即,在未设置右侧中央突出部711和左侧中央突出部712的情况下,将第1挡板80和第2挡板85插入于中央铅直部件70时,第1水平部801和第2水平部851的上表面和下表面仅被支承在第1挡板插入口H7或第2挡板插入口H8的缘部分上,因此第1挡板80和第2挡板85容易晃动,难以稳定地保持姿态。因此,组装困难。

[0266] 然而,在本实施方式中,在中央铅直部件70上设置有右侧中央突出部711和左侧中央突出部712,由此在第1挡板80和第2挡板85被插入于中央铅直部件70时,第1水平部801和第2水平部851的上表面和下表面抵接在右侧中央突出部711和左侧中央突出部712的上下缘部上,使得被支承的面积增大。其结果是,第1挡板80和第2挡板85不易晃动,易于稳定地保持姿态。由此,组装变得容易。即,在本实施方式中,通过设置右侧中央突出部711和左侧中央突出部712,使得组装性提高。

[0267] (7) 第2集管集合管50的功能

[0268] (7-1) 组装性提高功能

[0269] 如上所述构成的第2集管集合管50在其内部包括从上端延伸到下端而作为铅直分隔部51发挥功能的铅直板71。这里,铅直分隔部51是在第2集管集合管50内形成多个空间的空间形成部件,或是形成多个制冷剂流路的流路形成部件。即,第2集管集合管50在其内部具有沿长度方向(铅直方向)延伸的空间形成部件或流路形成部件。

[0270] 此外,第2集管集合管50在其内部包括沿水平方向延伸而作为第1水平分隔部52或第2水平分隔部53发挥功能的多个第1挡板80和多个第2挡板85。这里,第1水平分隔部52或第2水平分隔部53是在第2集管集合管50内形成多个空间的空间形成部件,或是形成多个制冷剂流路的流路形成部件。即,第2集管集合管50在其内部具有沿与长度方向(铅直方向)交叉的方向(水平方向)延伸的空间形成部件或流路形成部件。

[0271] 通常,在如第2集管集合管50那样沿长度方向延伸的筒状的热交换器的集管中,不

易将沿长度方向延伸的空间形成部件(或流路形成部件)和沿与长度方向交叉的方向延伸的空间形成部件(或流路形成部件)配置在内部并进行组装。

[0272] 这里,第2集管集合管50如上所述由多个部件组合而构成。特别地,在第2集管集合管50中,以作为空间形成部件(或流路形成部件)的中央铅直部件70为中心,将右侧外廓部件60、左侧外廓部件65、第1挡板80和第2挡板85组合起来。其结果是,在第2集管集合管50中,在沿长度方向延伸的筒状的热交换器的集管中,易于将沿长度方向延伸的空间形成部件(或流路形成部件)和沿与长度方向交叉的方向延伸的空间形成部件(或流路形成部件)配置在内部并进行组装。即,组装性提高。

[0273] 此外,中央铅直部件70与右侧外廓部件60和左侧外廓部件65在作为平面部分的右侧外廓部件后端部601、右侧外廓部件前端部602、左侧外廓部件后端部651和左侧外廓部件前端部652、第1凸缘72和第2凸缘73处被进行钎焊。由此,钎焊面积被确保得较大,钎焊性优良。即,组装性进一步提高。

[0274] 此外,从铅直板71的上端连续延伸到下端的右后突出部713、右前突出部714、左后突出部715和左前突出部716在形成有第1挡板插入口H7和第2挡板插入口H8的部分处中断。由此,容易将第1挡板80和第2挡板85插入于第1挡板插入口H7和第2挡板插入口H8中,组装性进一步提高。

[0275] (7-2) 可靠性提高功能

[0276] 如上所述构成的第2集管集合管50通过由多个部件组合并接合而构成。通常在由多个部件接合而构成的热交换器的集管中,担心接合部分的耐压强度的降低。具体而言,在集管内的制冷剂压力变大时,可设想到接合部分不堪来自内侧的压力而被破坏的情况。

[0277] 这里,在第2集管集合管50中,接合部分由中央铅直部件70的第1凸缘72和第2凸缘73从外侧覆盖。其结果是,接合部分的耐压强度提高。

[0278] 此外,在第2集管集合管50中,右侧外廓部件60和左侧外廓部件65的截面形状弯曲为弧状。其结果是,第2集管集合管50的耐压强度提高。

[0279] 由此,即便在运转时等,第2集管集合管50内的制冷剂压力变大为超过通常设想的值时,第2集管集合管50也不易被破坏。即,可靠性提高。

[0280] (7-3) 耐腐蚀性提高功能

[0281] 图23是第2集管集合管50的顶面部分的放大立体图。

[0282] 在第2集管集合管50中,在构成顶面的第1挡板80的上表面侧,右侧外廓部件60、左侧外廓部件65和中央铅直部件70进一步向上方延伸。其结果是,在该第1挡板80的上表面侧,形成由右侧外廓部件60和左侧外廓部件65的内表面和中央铅直部件70的右侧面71a和左侧面71b包围而成的顶部空间ST。

[0283] 另一方面,右侧外廓部件60和左侧外廓部件65的上端部分的一部分被切去。由此,顶部空间ST未被完全包围,周围的一部向外部开放。该开放部分作为排水口G1发挥功能。具体地,即便在顶部空间ST内存在排水等液体,该液体会从排水口G1流出。因此,能够抑制液体滞留在顶部空间ST内的情况。

[0284] 此外,在顶部空间ST内,中央铅直部件70的中央部分被切去。由此,在顶部空间ST内,从右侧流向左方向的液体和从左侧流向右方向的液体不易被中央铅直部件70遮断流动而不易发生滞留。即,存在于顶部空间ST内的液体通过中央铅直部件70而易于被导向排水

口G1。因此,液体滞留在顶部空间ST内的情况进一步被抑制。

[0285] 其结果是,在第2集管集合管50中,在顶部空间ST内不易发生由于液体的滞留而导致的腐蚀。即,第2集管集合管50的耐腐蚀性提高。

[0286] (8) 特征

[0287] (8-1)

[0288] 在上述实施方式中,第2集管集合管50是通过在沿第2集管集合管50的长度方向(铅直方向)延伸的中央铅直部件70上接合右侧外廓部件60和左侧外廓部件65而构成的,该右侧外廓部件60沿长度方向(铅直方向)延伸并与中央铅直部件70一起形成右侧空间RS,该左侧外廓部件65沿长度方向(铅直方向)延伸并与中央铅直部件70一起形成左侧空间LS。即,在作为沿长度方向延伸的空间形成部件的中央铅直部件70上接合右侧外廓部件60和左侧外廓部件65,从而组装第2集管集合管50。换言之,以作为空间形成部件的中央铅直部件70为中心,组装第2集管集合管50。由此,在沿长度方向延伸的第2集管集合管50中,易于设置并组装沿长度方向延伸的空间形成部件。

[0289] (8-2)

[0290] 在上述实施方式中,中央铅直部件70包括在剖视观察时从外侧覆盖右侧外廓部件后端部601和左侧外廓部件后端部651的第1凸缘72、以及在剖视观察时从外侧覆盖右侧外廓部件前端部602和左侧外廓部件前端部652的第2凸缘73。此外,右侧外廓部件60和左侧外廓部件65以右侧外廓部件后端部601和左侧外廓部件后端部651与第1凸缘右侧内表面72a和第1凸缘左侧内表面72b对置、并且右侧外廓部件前端部602和左侧外廓部件前端部652与第2凸缘右侧内表面73a和第2凸缘左侧内表面73b对置的状态被接合在中央铅直部件70上。由此,右侧外廓部件60和左侧外廓部件65与中央铅直部件70的接合部分由第1凸缘72或第2凸缘73从外侧覆盖。其结果是,右侧外廓部件60和左侧外廓部件65与中央铅直部件70的接合部分处的、相对于右侧空间RS和左侧空间LS内的压力的耐压强度提高。

[0291] (8-3)

[0292] 在上述实施方式中,中央铅直部件70与右侧外廓部件60和左侧外廓部件65的接合部分即第1凸缘右侧内表面72a、第1凸缘左侧内表面72b、第2凸缘右侧内表面73a和第2凸缘左侧内表面73b、以及右侧外廓部件后端部601、右侧外廓部件前端部602、左侧外廓部件后端部651和左侧外廓部件前端部652都是平面。即,中央铅直部件70与右侧外廓部件60和左侧外廓部件65在平面上互相接合起来。由此,中央铅直部件70与右侧外廓部件60和左侧外廓部件65的接合面被确保得较大,两者稳定地被接合起来。

[0293] (8-4)

[0294] 在上述实施方式中,中央铅直部件70还包括右后突出部713、右前突出部714、左后突出部715和左前突出部716。其结果是,中央铅直部件70上形成有供右侧外廓部件后端部601插入的第1插入部J1、供右侧外廓部件前端部602插入的第2插入部J2、供左侧外廓部件后端部651插入的第3插入部J3和供左侧外廓部件前端部652插入的第4插入部J4。由此,在第2集管集合管50的制造工序中,易于将中央铅直部件70与右侧外廓部件60和左侧外廓部件65暂时固定起来,组装变得容易。

[0295] (8-5)

[0296] 在上述实施方式中,中央铅直部件70的右后突出部713、右前突出部714、左后突出

部715和左前突出部716越接近末端越细。由此,易于将右侧外廓部件后端部601、右侧外廓部件前端部602、左侧外廓部件后端部651、左侧外廓部件前端部652插入于各插入部(J1~J4)中。

[0297] (8-6)

[0298] 在上述实施方式中,中央铅直部件70的截面形状关于从第1凸缘72延伸到第2凸缘73的轴Z1呈线对称。由此,在将右侧外廓部件60和左侧外廓部件65与中央铅直部件70接合时,能够抑制误组装。

[0299] (8-7)

[0300] 在上述实施方式中,右侧外廓部件60和左侧外廓部件65的截面形状弯曲为弧状。由此,第2集管集合管50的耐压强度提高。

[0301] (8-8)

[0302] 在上述实施方式中,在钎料被配置于右侧外廓部件后端部601和右侧外廓部件前端部602的外表面和内表面、左侧外廓部件后端部651和左侧外廓部件前端部652的外表面上的状态下,中央铅直部件70与右侧外廓部件60和左侧外廓部件65被钎焊接合起来。由此,接合时的钎焊性提高,中央铅直部件70与右侧外廓部件60和左侧外廓部件65被稳定地接合起来。

[0303] (8-9)

[0304] 在上述实施方式中,中央铅直部件70上形成有多个第1挡板插入口H7和多个第2挡板插入口H8。由此,沿与长度方向交叉的方向延伸并作为空间形成部件(或流路形成部件)发挥功能的第1挡板80和第2挡板85以贯通中央铅直部件70的方式配置。其结果是,容易配置沿长度方向延伸的空间形成部件,并容易配置沿与长度方向交叉的方向延伸的多个空间形成部件。

[0305] (8-10)

[0306] 此外,在上述实施方式中,从铅直板71的上端连续延伸到下端的右后突出部713、右前突出部714、左后突出部715和左前突出部716在形成有第1挡板插入口H7和第2挡板插入口H8的部分处中断。由此,易于将第1挡板80和第2挡板85插入于第1挡板插入口H7和第2挡板插入口H8中,组装性提高。

[0307] (9) 变形例

[0308] (9-1) 变形例A

[0309] 在上述实施方式中,本发明应用于第2集管集合管50。然而不限于此,本发明也可以应用于其他的热交换器的集管。例如,本发明也可以应用于长度方向在水平方向延伸的热交换器的集管。

[0310] (9-2) 变形例B

[0311] 在上述实施方式中,第2集管集合管50应用于室外热交换器13。然而,第2集管集合管50也可以应用于其他的热交换器。例如,第2集管集合管50可以应用于室内热交换器21。

[0312] (9-3) 变形例C

[0313] 在上述实施方式中,室外单元10构成为,将在运转时吸入的空气向前方向(水平方向)吹出。然而,室外单元10不限于此,例如也可以构成为将所吸入的空气向上方向吹出。

[0314] (9-4) 变形例D

[0315] 在上述实施方式中,右侧外廓部件60和左侧外廓部件65构成为截面形状弯曲为弧状。然而,右侧外廓部件60和左侧外廓部件65可不必形成成为截面形状弯曲成弧状。

[0316] (9-5) 变形例E

[0317] 在上述实施方式中,中央铅直部件70构成为截面形状关于轴Z1呈线对称。然而,中央铅直部件70未必需要使得截面形状相对于轴Z1呈线对称。

[0318] (9-6) 变形例F

[0319] 在上述实施方式中,第1凸缘右侧内表面72a、第1凸缘左侧内表面72b、第2凸缘右侧内表面73a、第2凸缘左侧内表面73b、右侧外廓部件后端部601的外表面、左侧外廓部件后端部651的外表面、右侧外廓部件前端部602的外表面和左侧外廓部件前端部652的外表面都构成为平面状。然而不限于此,它们不必都构成为平面状,也可以弯曲或屈曲。

[0320] (9-7) 变形例G

[0321] 在上述实施方式中,右侧中央突出部711和左侧中央突出部712被构成在中央铅直部件70的铅直板71的中央处。然而,这些部分也可以被构成在从中央铅直部件70的铅直板71的中央偏离的位置上。

[0322] (9-8) 变形例H

[0323] 在上述实施方式中,右侧中央突出部711、左侧中央突出部712、右后突出部713、右前突出部714、左后突出部715和左前突出部716的截面形状构成为大致三角形。然而这些部分未必需要构成为截面形状是大致三角形,例如,截面形状也可以构成为矩形状或半圆状。

[0324] (9-9) 变形例I

[0325] 在上述实施方式中,在中央铅直部件70上构成有右后突出部713、右前突出部714、左后突出部715和左前突出部716。然而也可以省略其中的任意一个或都省略。

[0326] (9-10) 变形例J

[0327] 在上述实施方式中,第1挡板80具有第1肋802,第2挡板85具有第2肋852。然而,可以适当省略第1肋802或第2肋852。这种情况下,可以省略左侧外廓部件65上的第1肋插入口65b或第2肋插入口65c,以使得第1水平部801或第2水平部851的外周缘抵接在左侧外廓部件65的内周面上的方式,设置第1挡板80和第2挡板85。

[0328] (9-11) 变形例K

[0329] 在上述实施方式中,第1挡板80的第1肋802构成为,前后方向的尺寸d1大于第2挡板85的第2肋852的前后方向的尺寸d2。然而不限于此,第1肋802也可以构成为,前后方向的尺寸d1小于第2挡板85的第2肋852的前后方向的尺寸d2。此外,第1肋802还可以构成为,前后方向的尺寸d1等于第2挡板85的第2肋852的前后方向的尺寸d2。

[0330] (9-12) 变形例L

[0331] 在上述实施方式中,在制造工序中,钎料被配置在第1挡板80、第2挡板85、右侧外廓部件后端部601和右侧外廓部件前端部602的外表面和内表面、以及左侧外廓部件后端部651和左侧外廓部件前端部652的外表面上。然而,钎料的配置部位不限于此,可适当进行变更。例如在左侧外廓部件前端部652的内表面上未配置有钎料,然而也可以在该部分上配置钎料。此外,中央铅直部件70上未配置钎料,然而也可以在中央铅直部件70的第1凸缘72和第2凸缘73的内表面或右后突出部713、右前突出部714、左后突出部715和左前突出部716中

的任意一方上配置钎料。

[0332] (9-13) 变形例M

[0333] 在上述实施方式中,在第2集管集合管50的制造工序中,多次进行了钎焊。然而不限于此,可以在组装好所有的构成要素的状态下进行钎焊。

[0334] 产业上的可利用性

[0335] 本发明可用于热交换器的集管。

[0336] 标号说明

[0337] 13:室外热交换器,30:热交换部,30a:弯曲部,31:传热管(扁平管),31a:流路,32:传热翅片,40:分流器,40a:分隔板,45:第1集管集合管,50:第2集管集合管,50a:传热管插入入口(插入入口),51:铅直分隔部,52:第1水平分隔部,53:第2水平分隔部,60:右侧外廓部件(表侧部件),65:左侧外廓部件(背侧部件),65a:联络配管插入入口,65b:第1肋插入入口,65c:第2肋插入入口,70:中央铅直部件(中央部件),71:铅直板,71a:右侧面,71b:左侧面,72:第1凸缘,72a:第1凸缘右侧内表面,72b:第1凸缘左侧内表面,73:第2凸缘,73a:第2凸缘右侧内表面,73b:第2凸缘左侧内表面,80:第1挡板(分隔部件),85:第2挡板(分隔部件),85a:开口,311:第1部,312:第2部,313:折返部,401~412:第1分流室~第12分流室,451~463:第1分区~第13分区,601:右侧外廓部件后端部(表侧部件第1端部),602:右侧外廓部件前端部(表侧部件第2端部),603:右侧外廓部件中间部,651:左侧外廓部件后端部(背侧部件第1端部),652:左侧外廓部件前端部(背侧部件第2端部),653:左侧外廓部件中间部,711:右侧中央突出部,712:左侧中央突出部,713:右后突出部(第1凸部),714:右前突出部(第2凸部),715:左后突出部(第3凸部),716:左前突出部(第4凸部),801:第1水平部,802:第1肋,851:第2水平部,852:第2肋,CL1:间隙,CP:联络配管,CP1~CP11:第1联络配管~第11联络配管,CT:连通管,G1:排水口,H1~H6:第1贯通口~第6贯通口,H7:第1挡板插入入口(贯通口),H8:第2挡板插入入口(贯通口),J1~J4:第1插入部~第4插入部,LS:左侧空间(背侧空间),LS1:左侧上空间,LS2:左侧下空间,RS:右侧空间(表侧空间),RS1:右侧上空间,RS2:右侧下空间,SP1~SP24:第1空间~第24空间,ST:顶部空间,X:上侧热交换部,X1~X12:第1上侧热交换部~第12上侧热交换部,Y:下侧热交换部,Y1~Y12:第1下侧热交换部~第12下侧热交换部,Z1:轴。

[0338] 现有技术文献

[0339] 专利文献

[0340] 专利文献1:日本特开2013-130386号公报

[0341] 专利文献2:日本特开2009-97776号公报

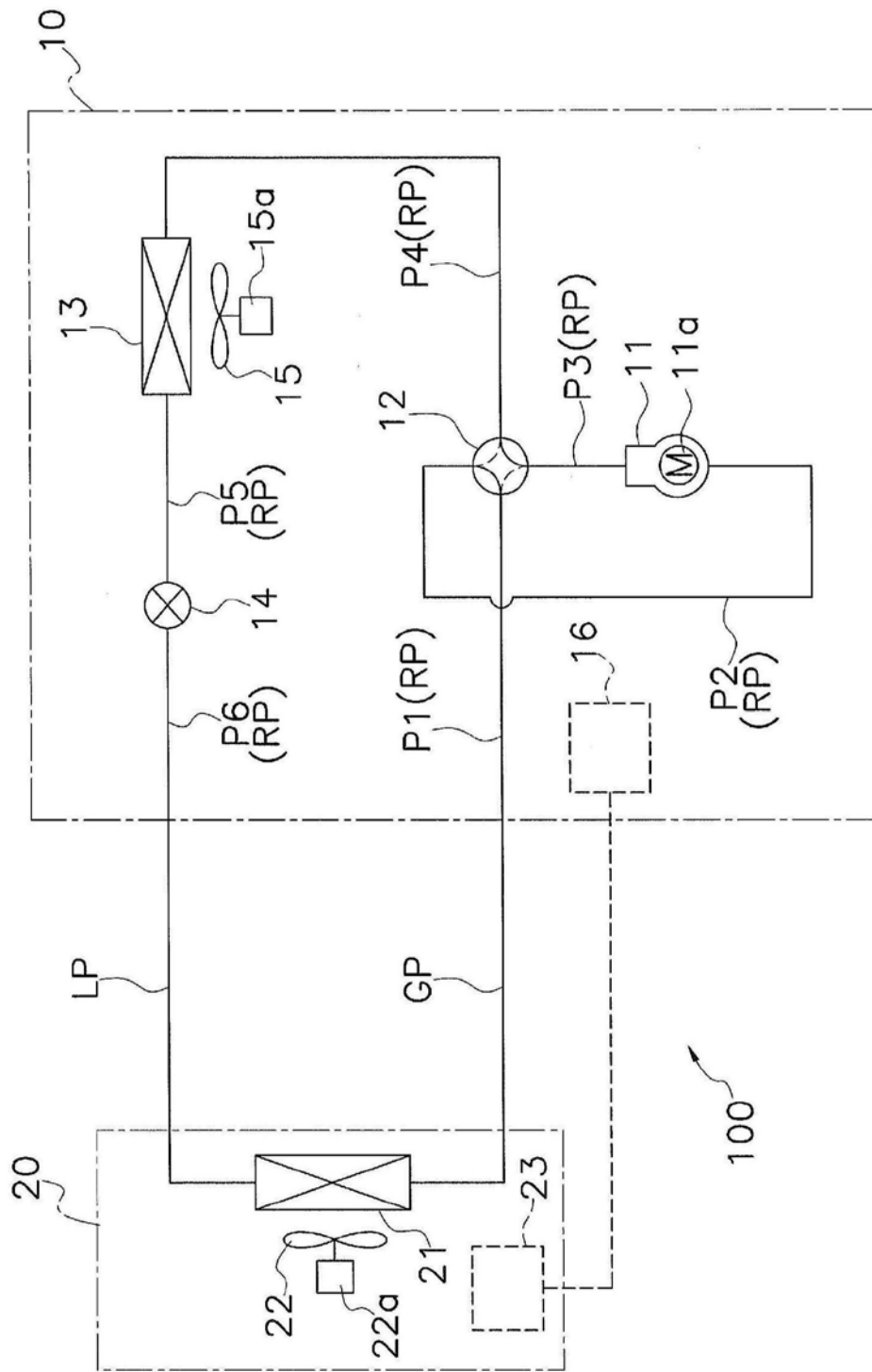


图1

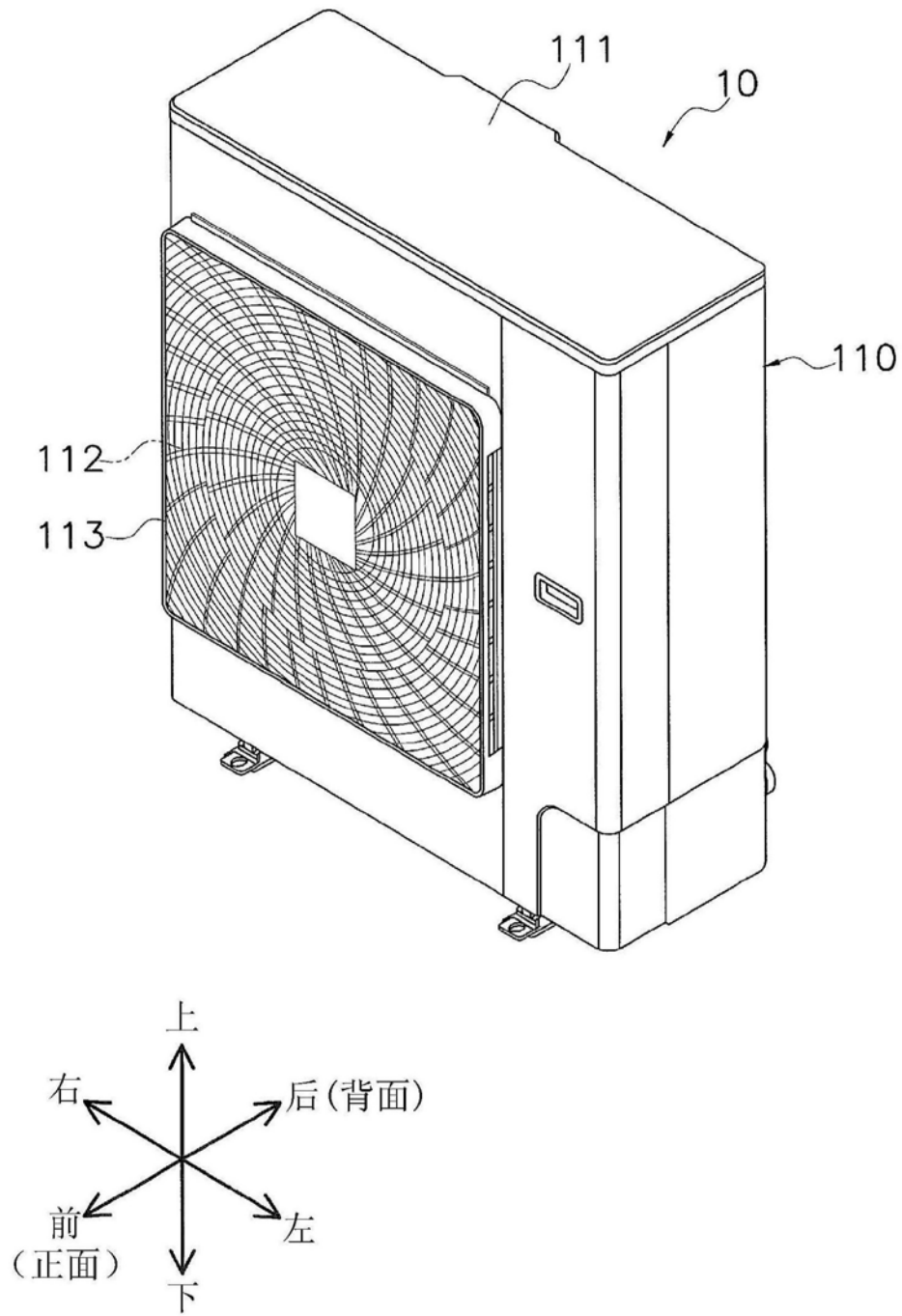


图2

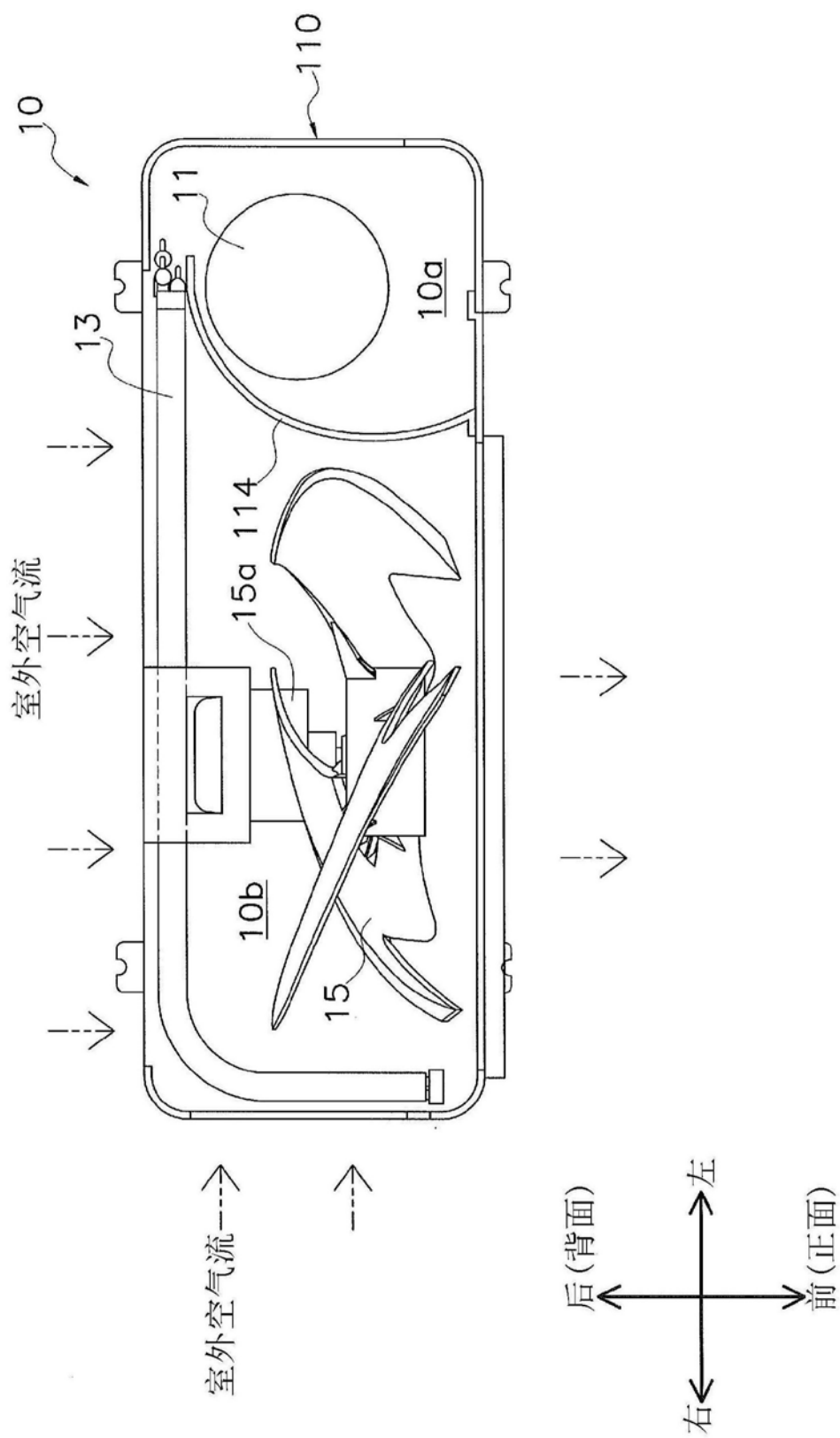


图3

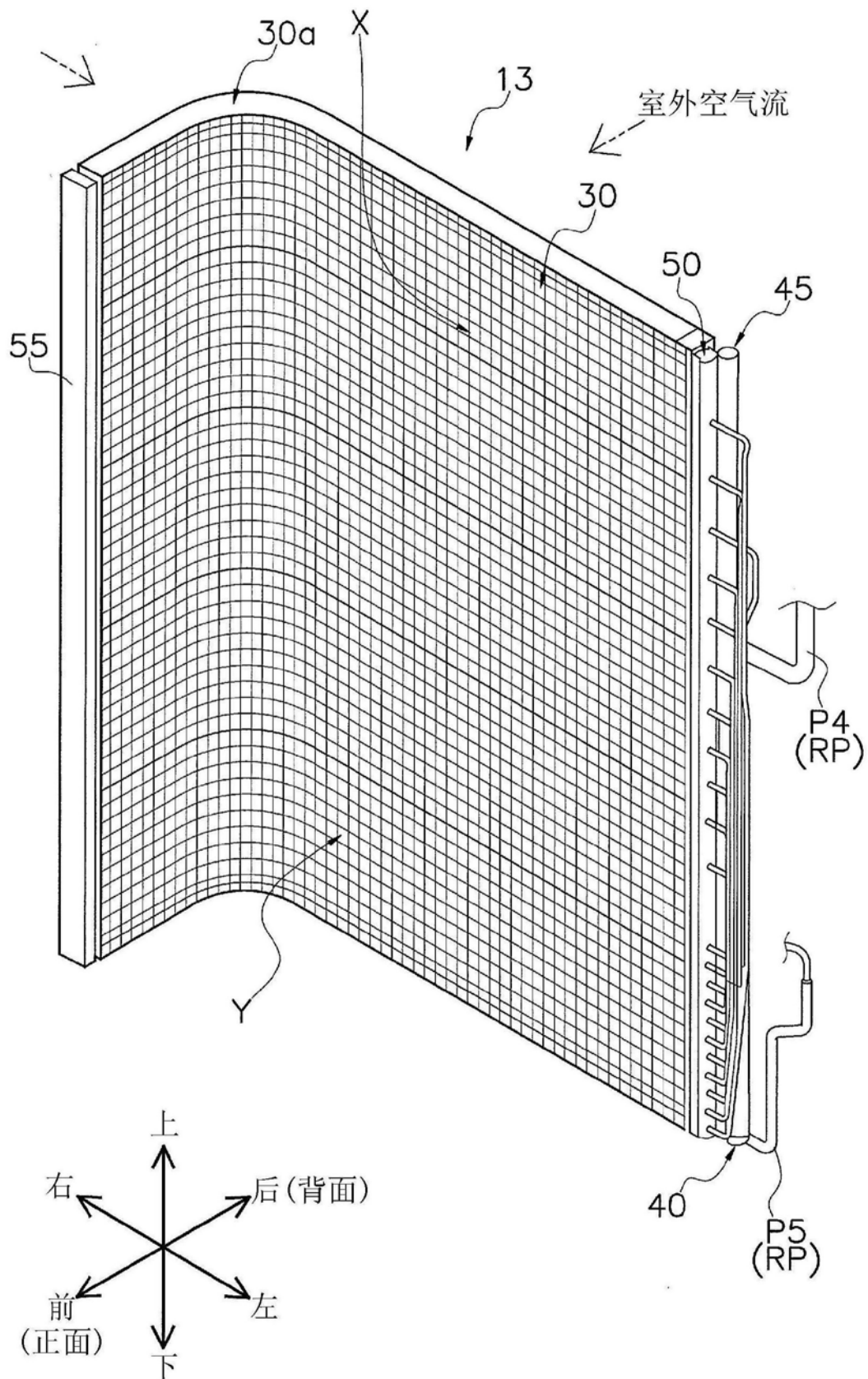


图4

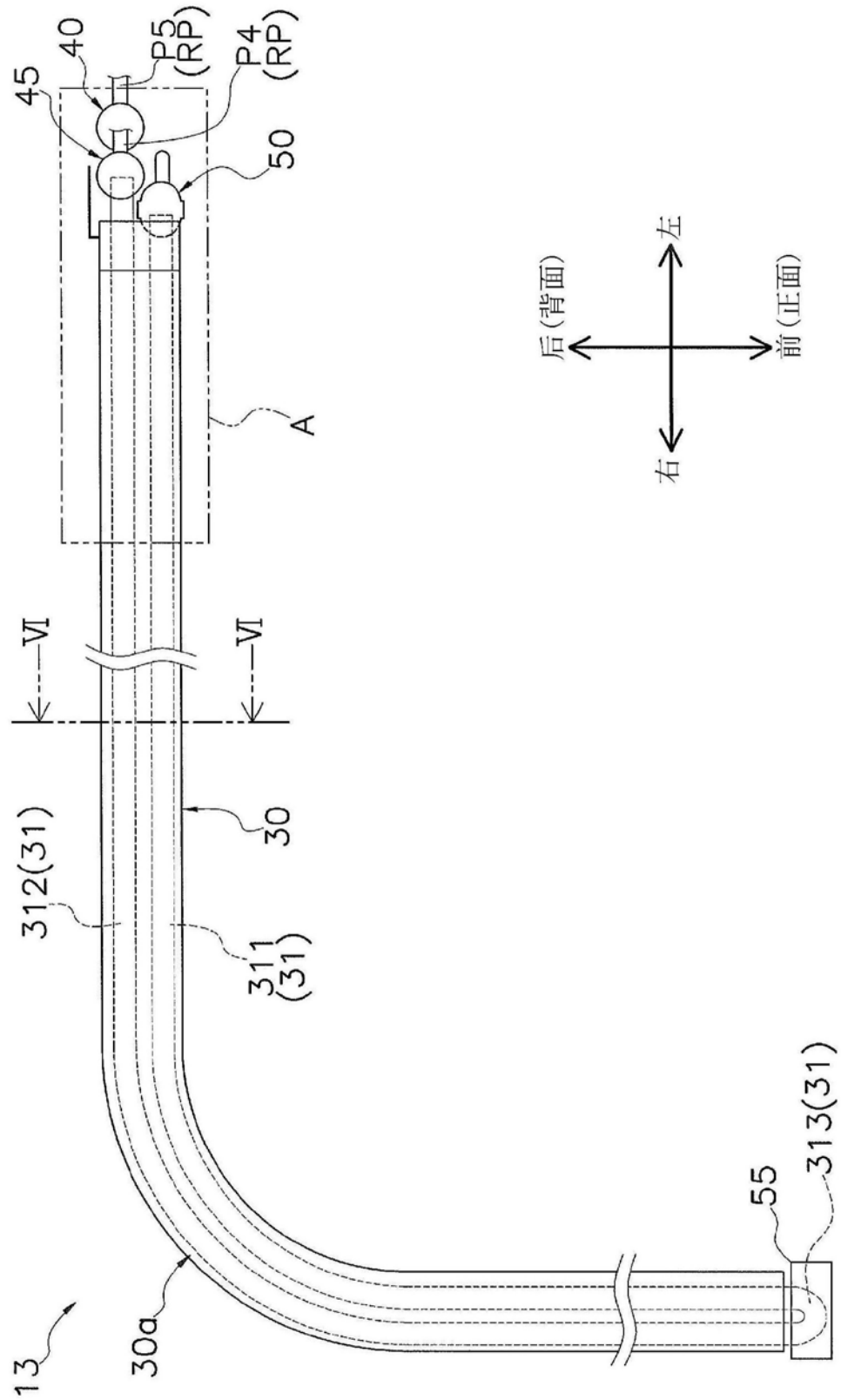


图5

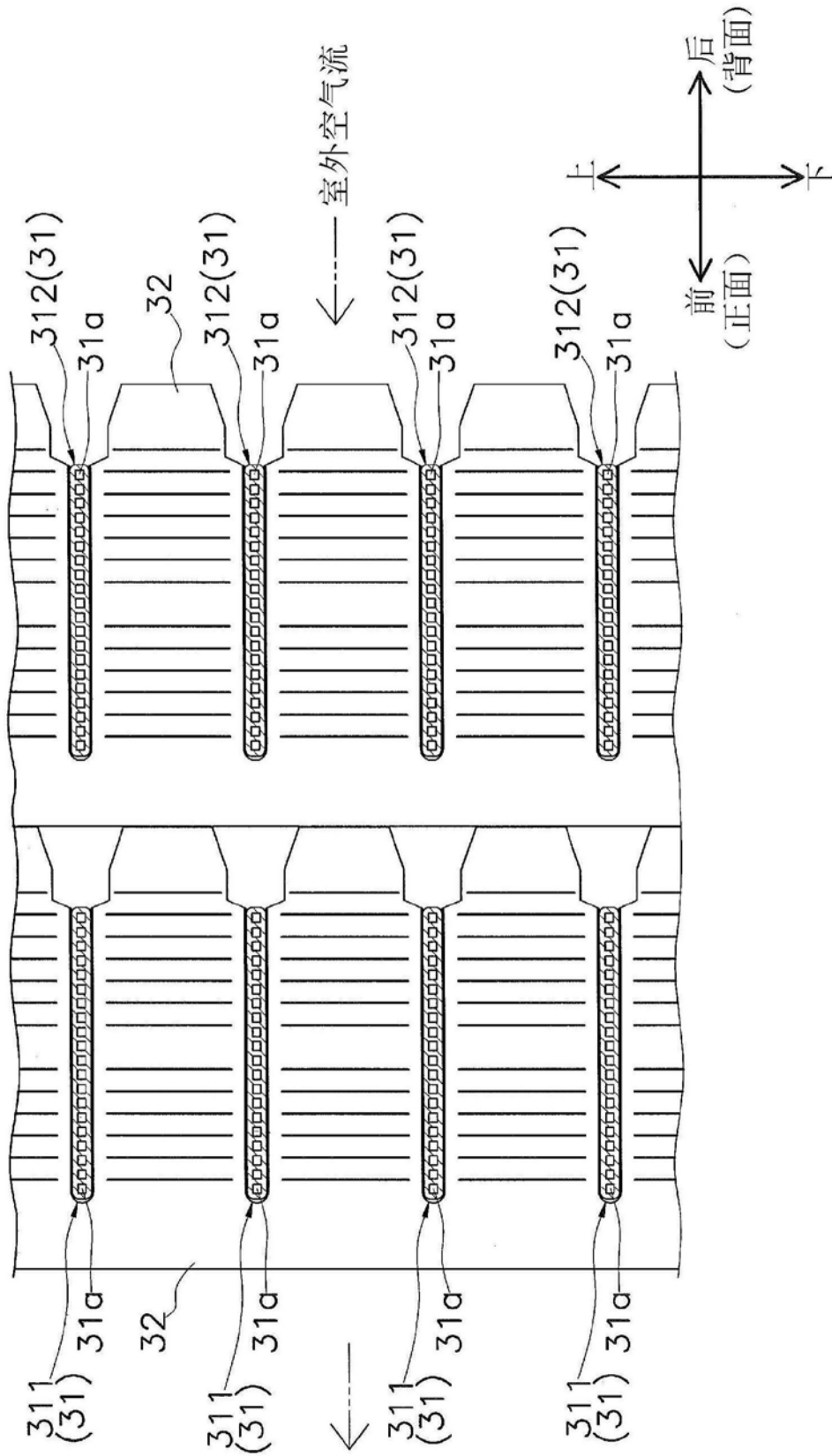


图6

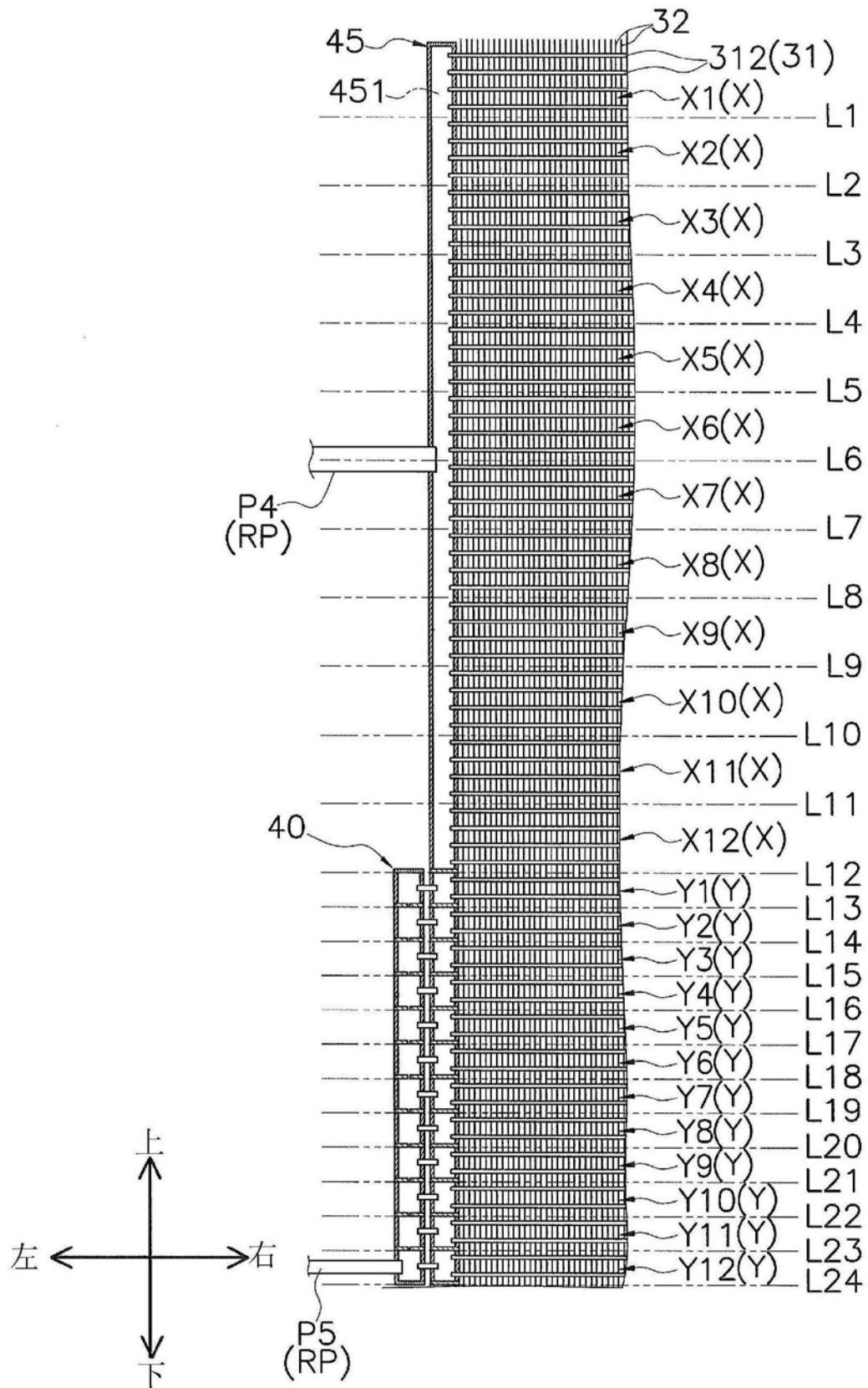


图7

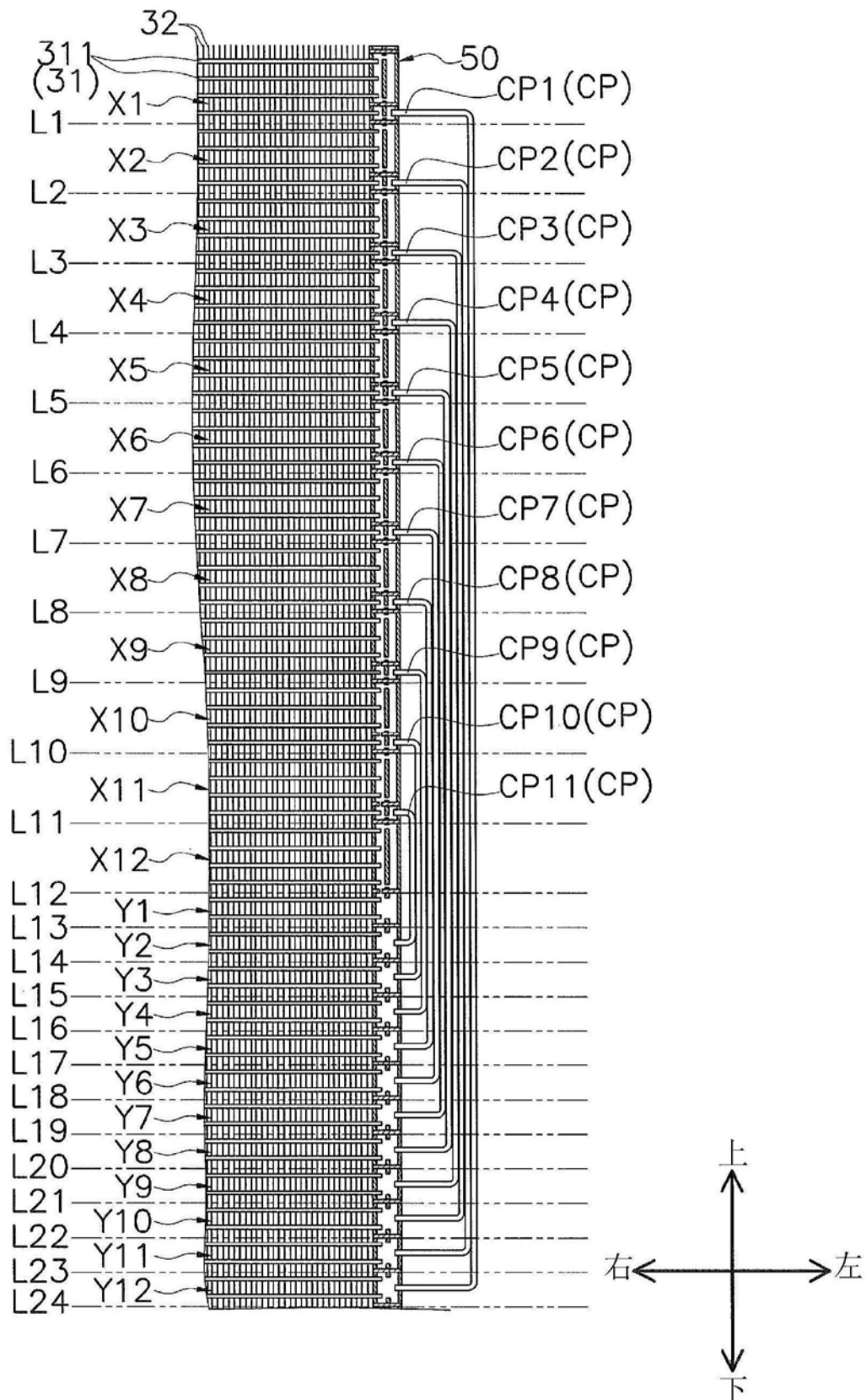


图8

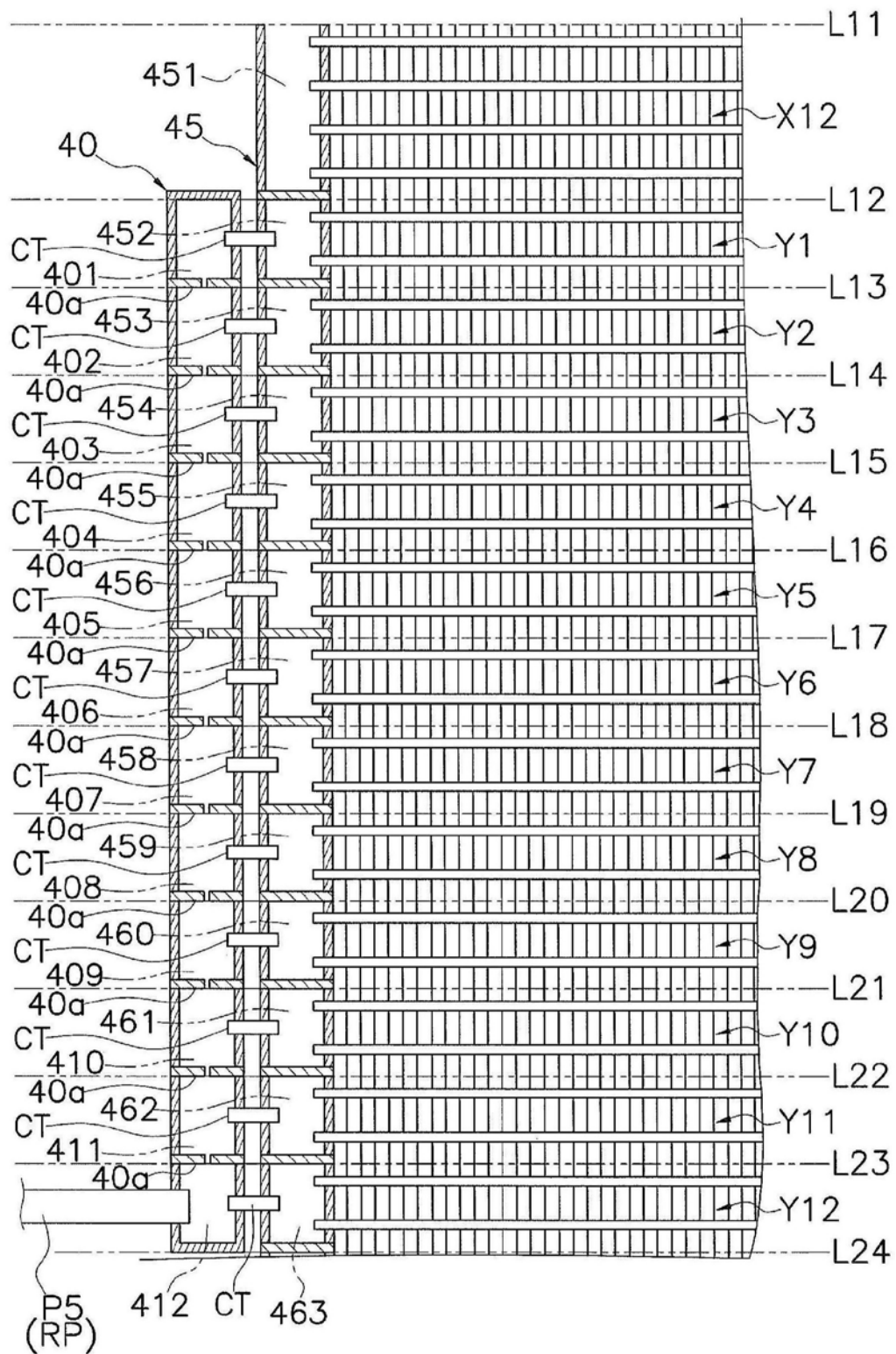


图9

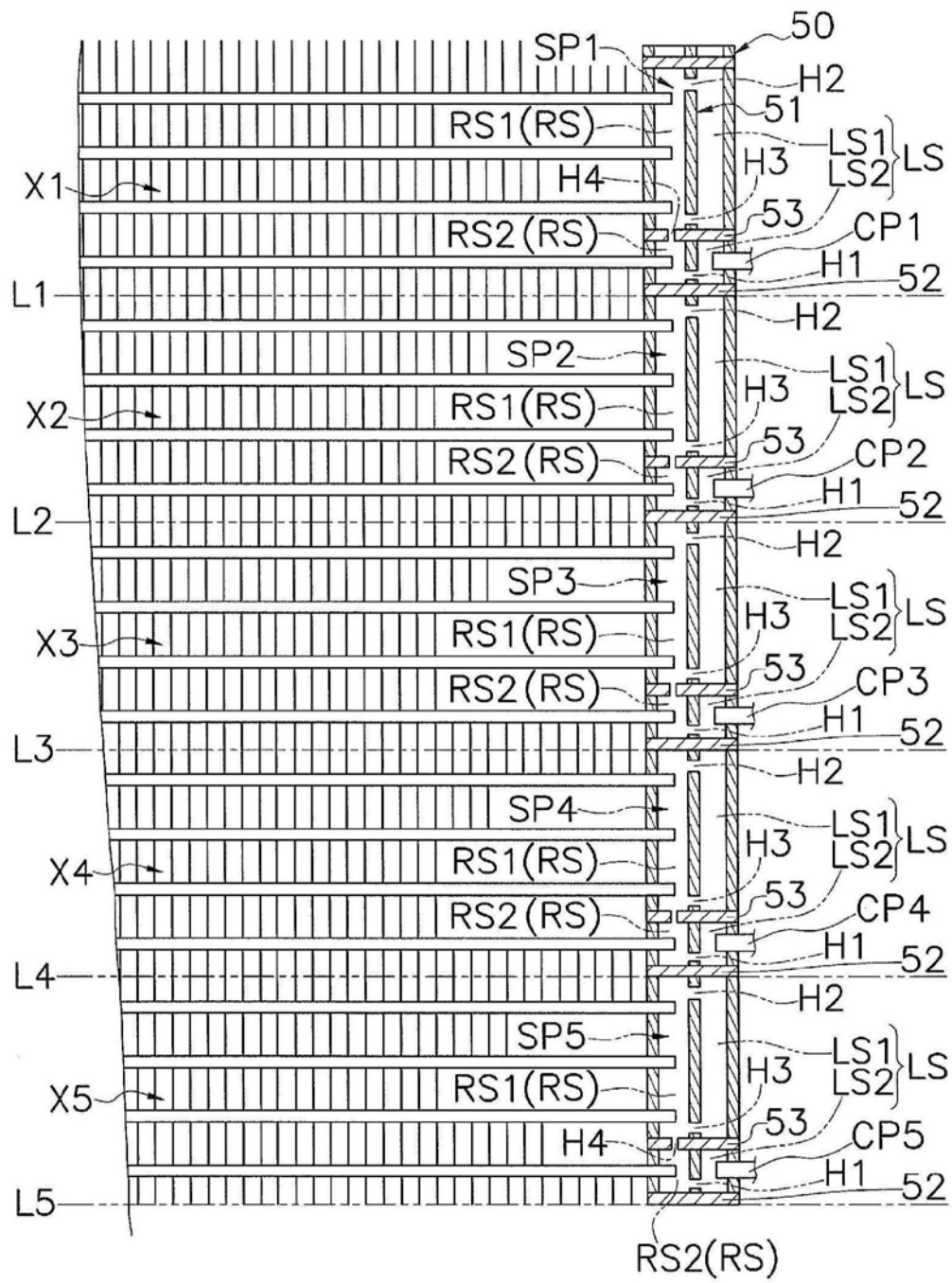


图10

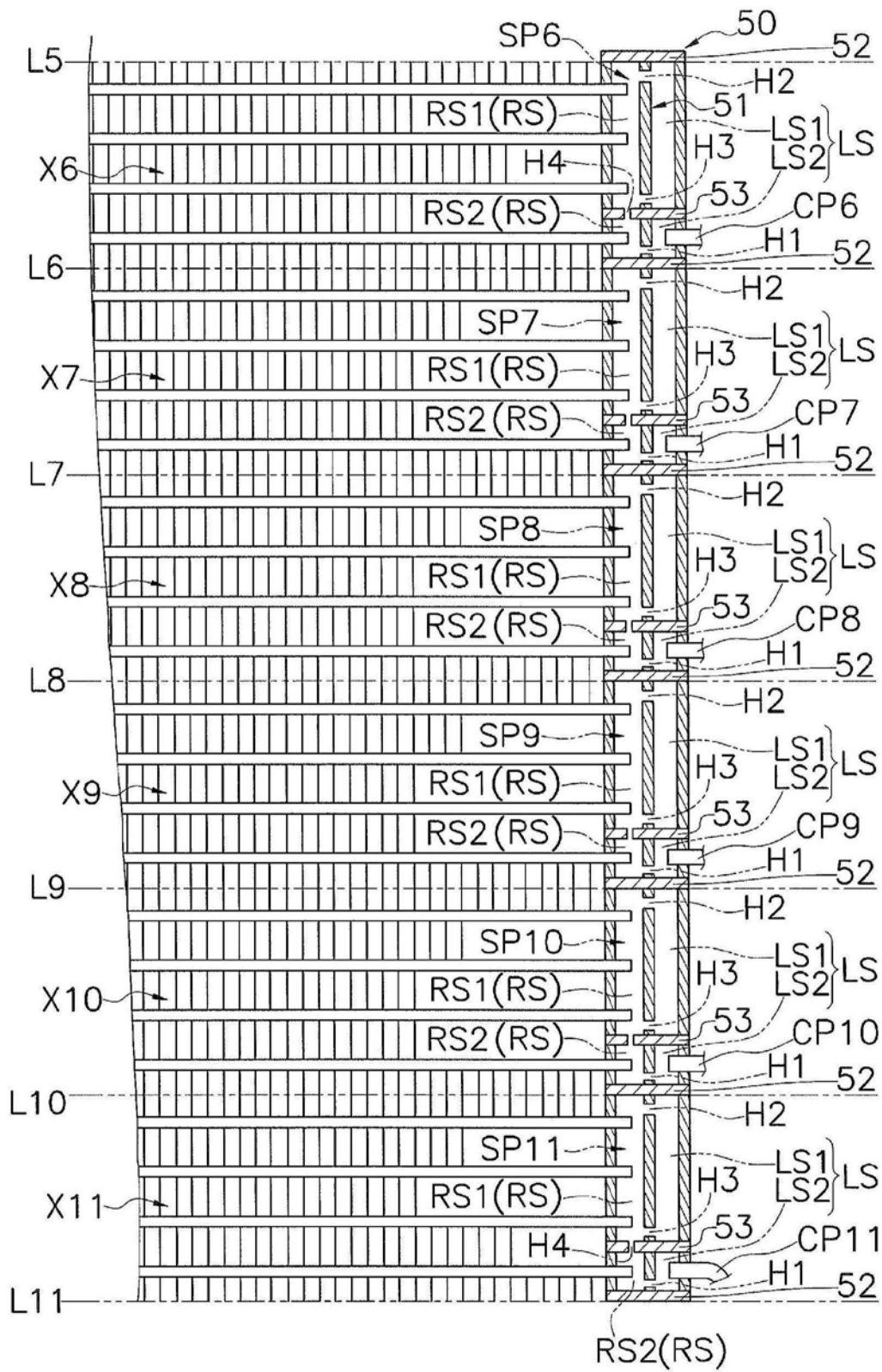


图11

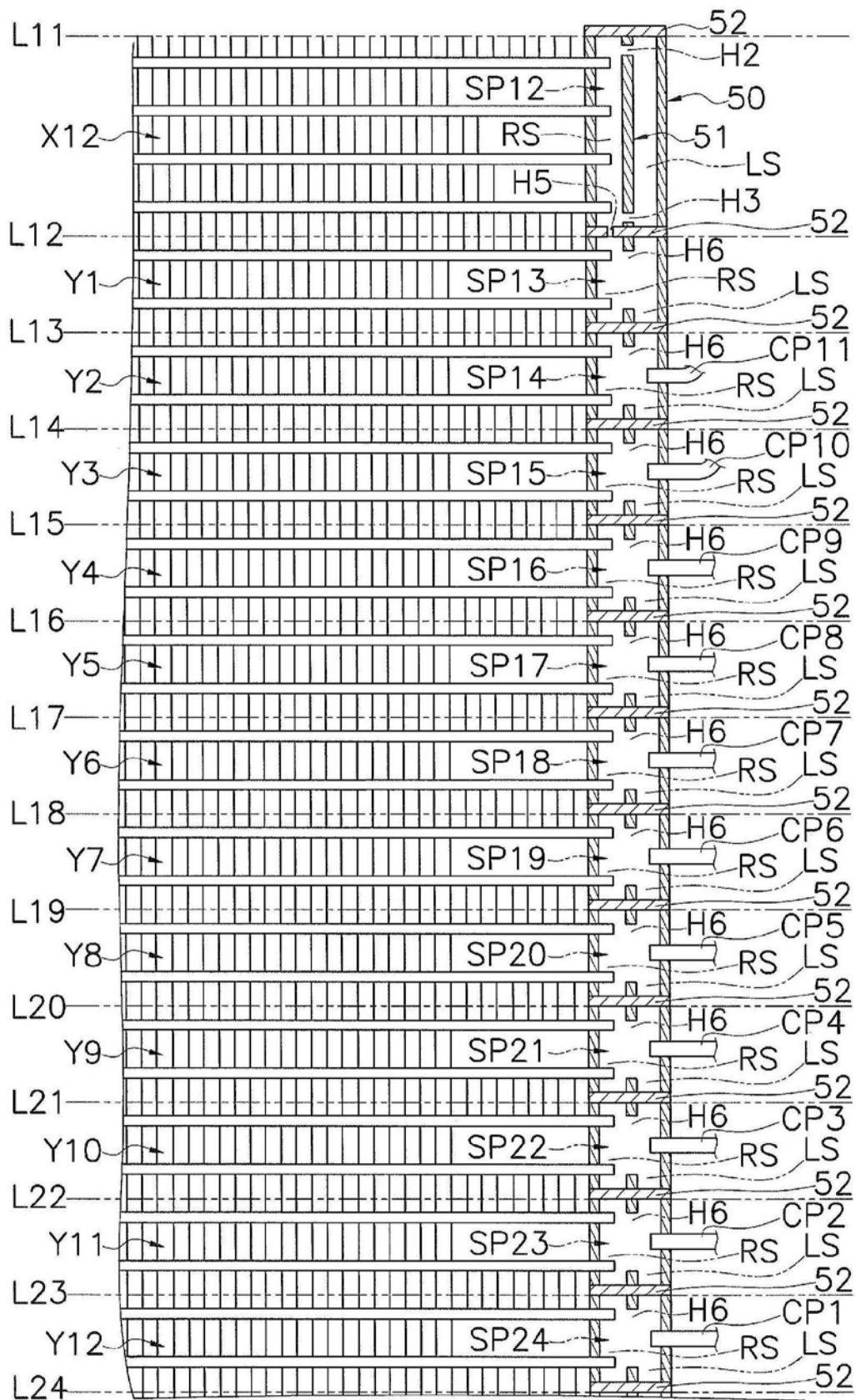


图12

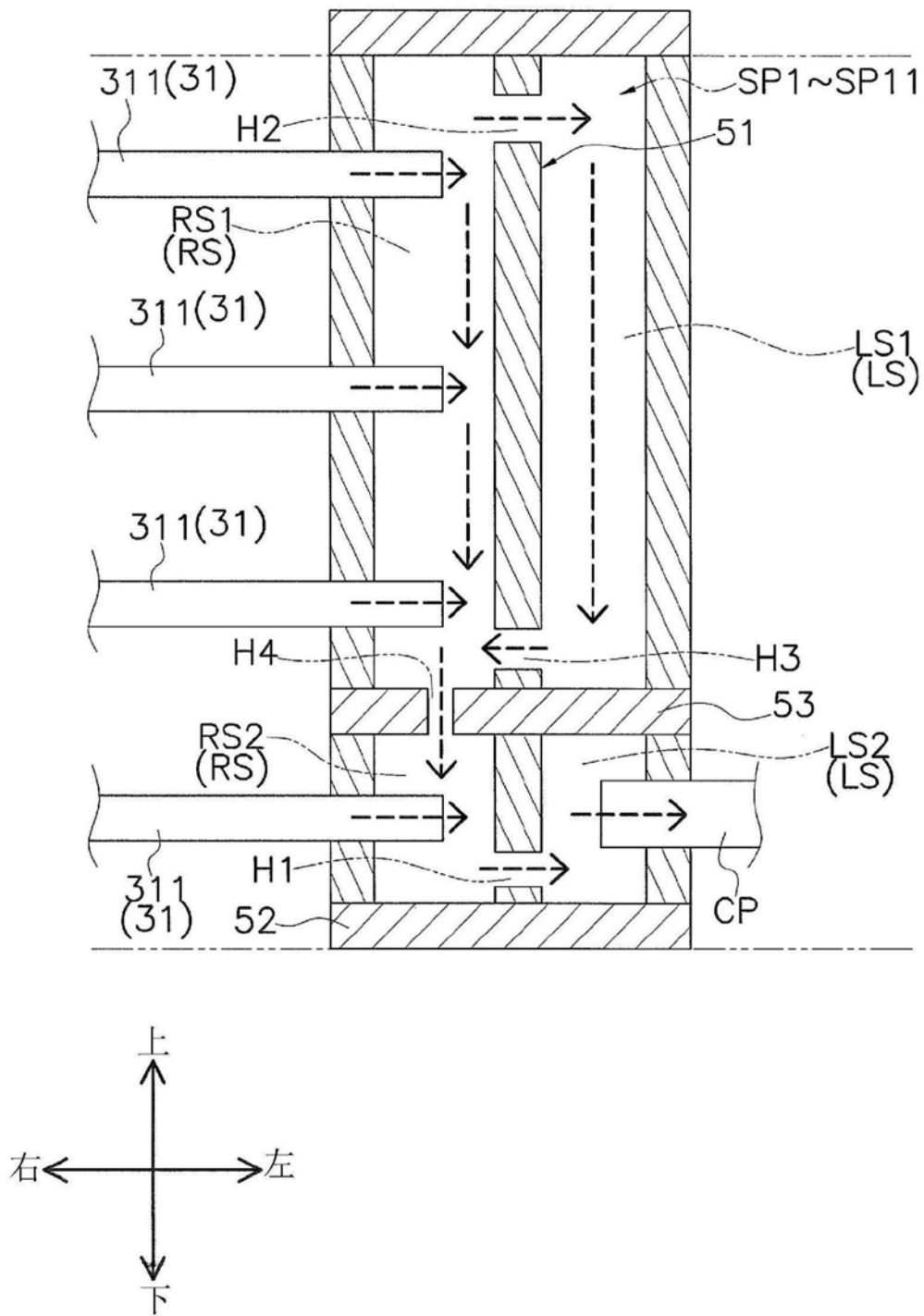


图13

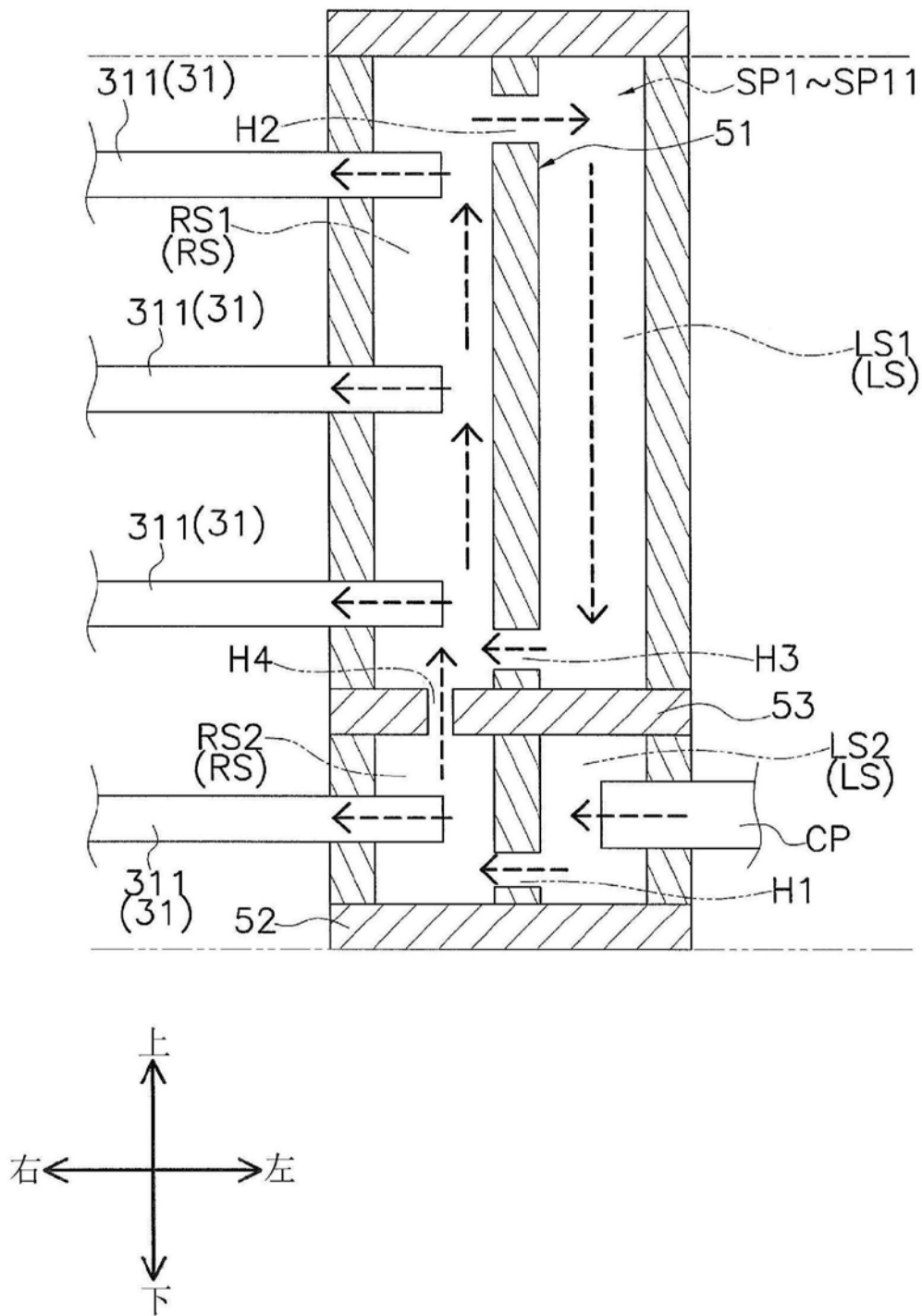


图14

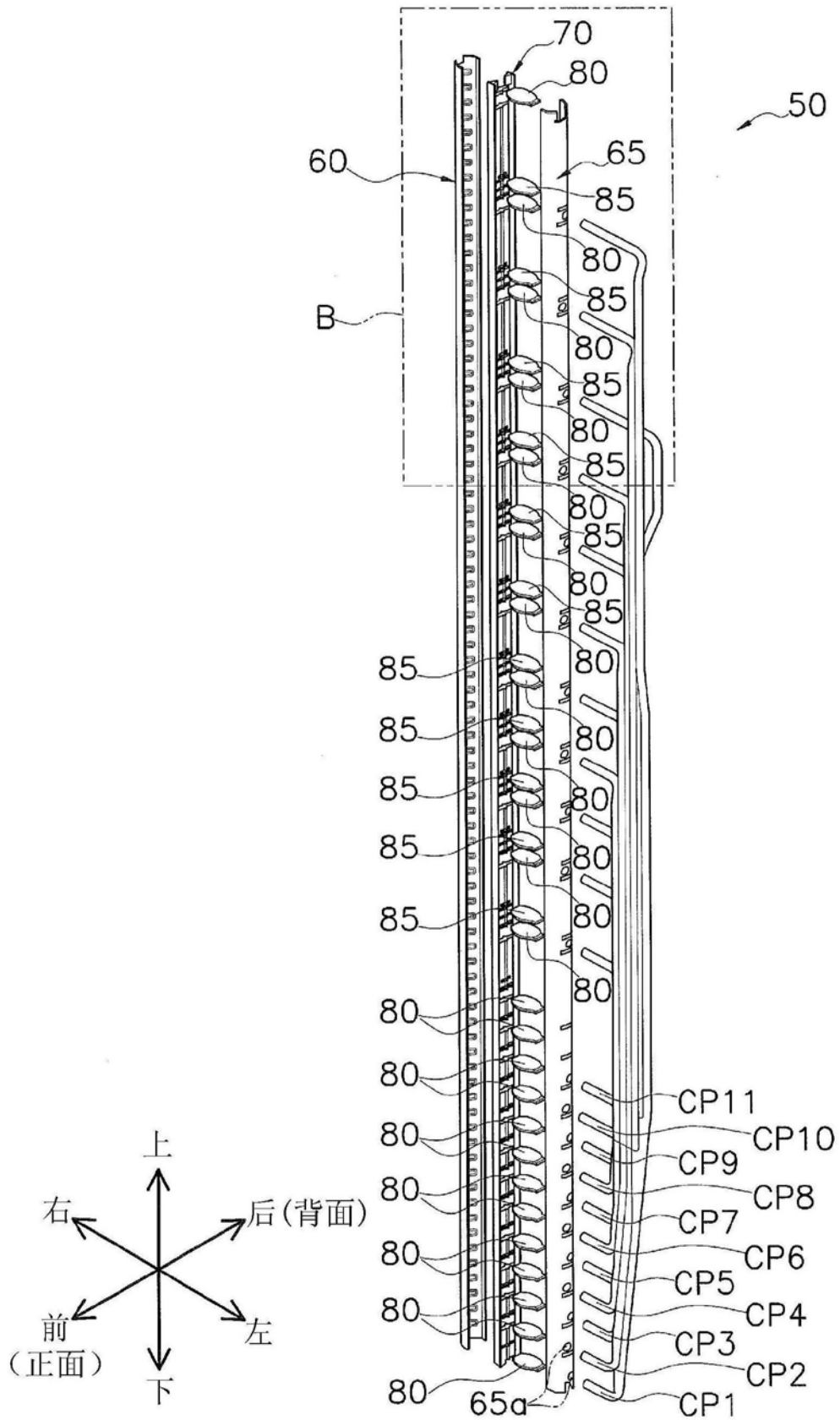


图15

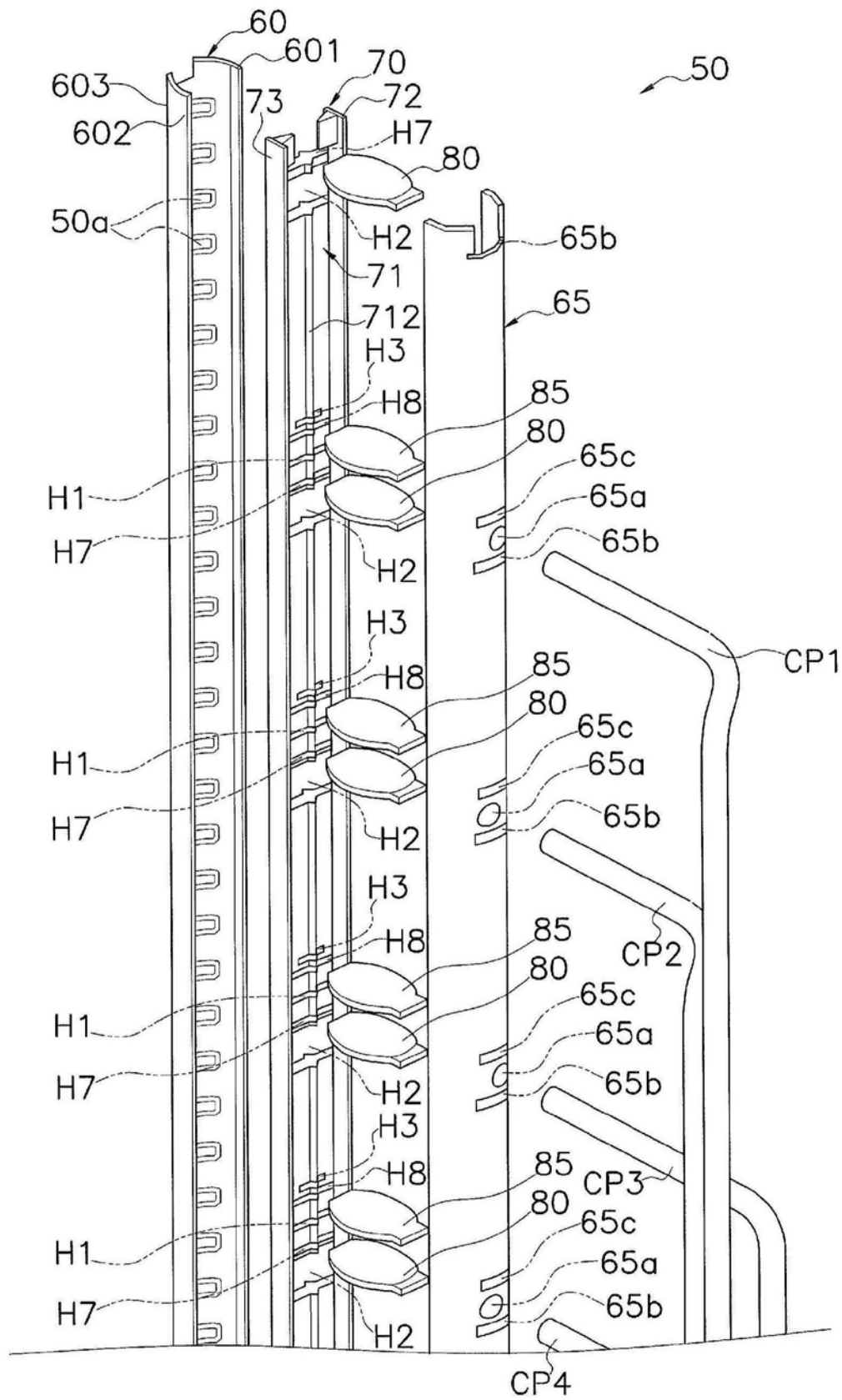


图16

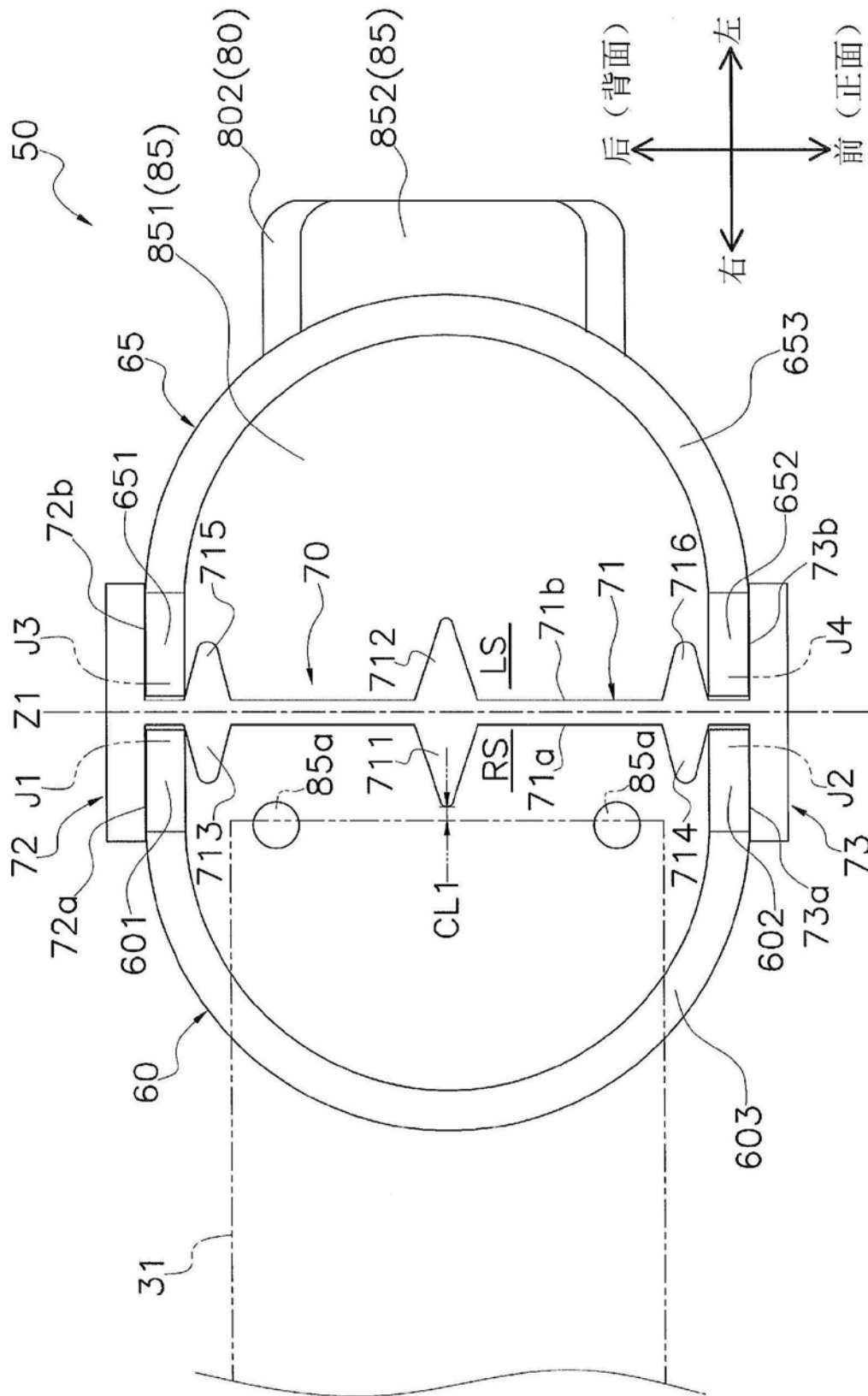


图17

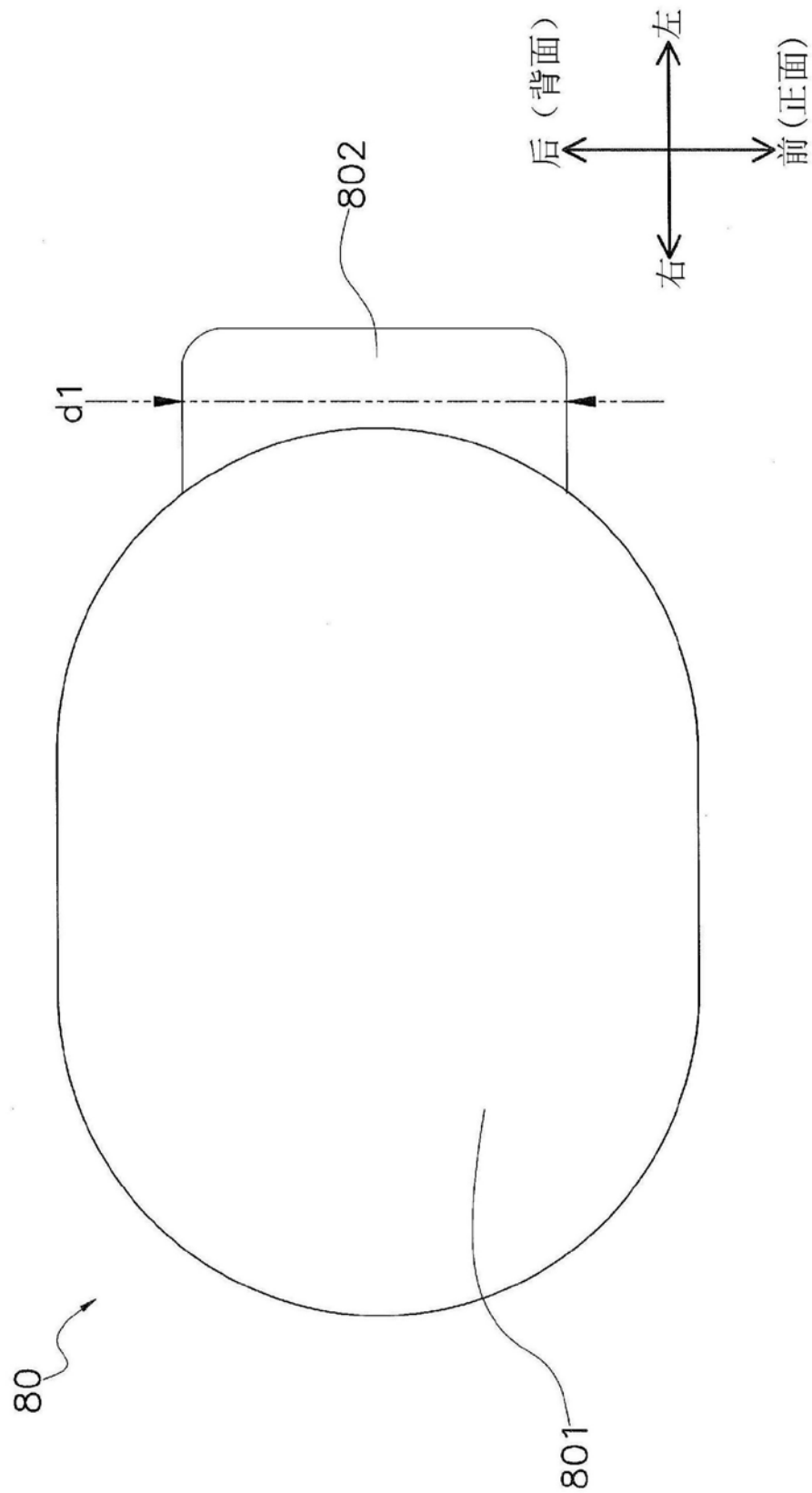


图18

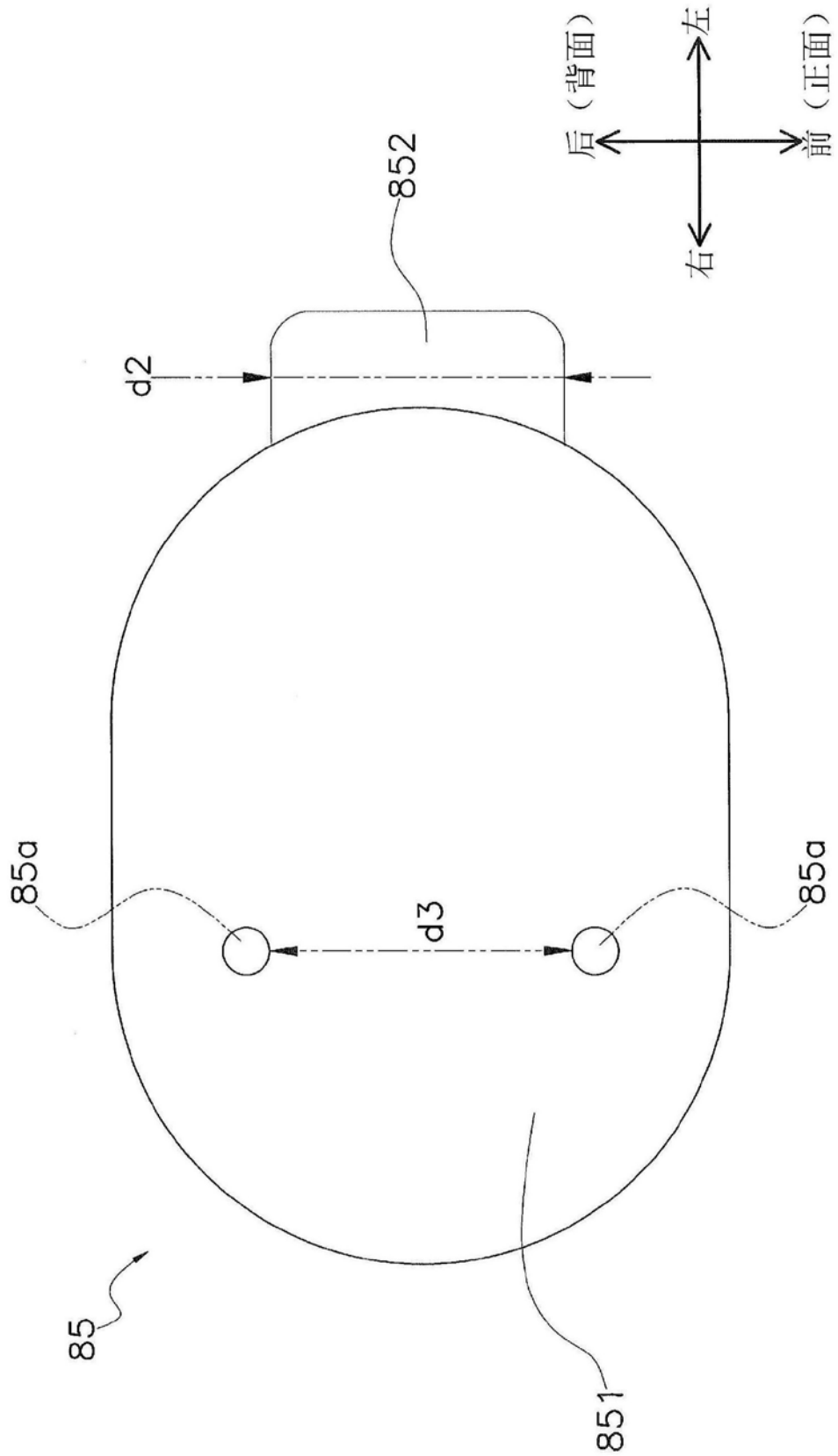


图19

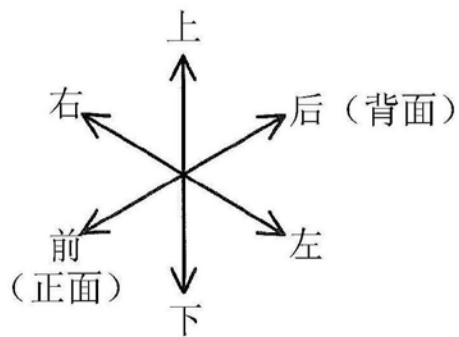
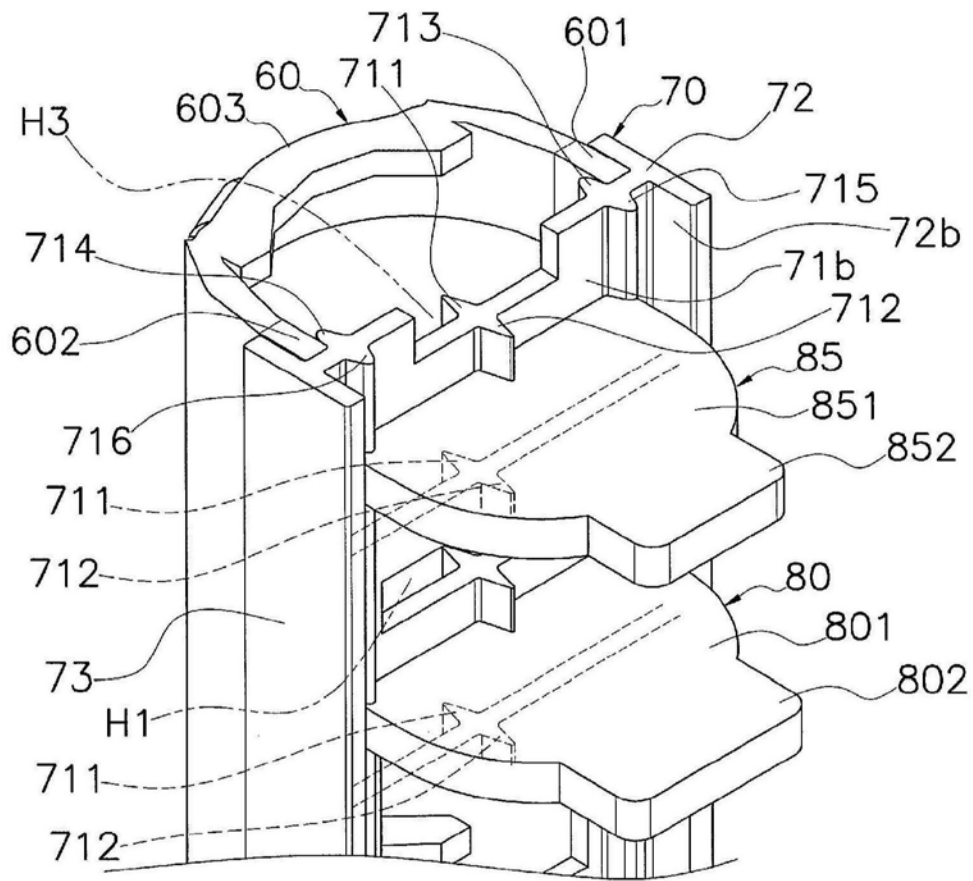


图20

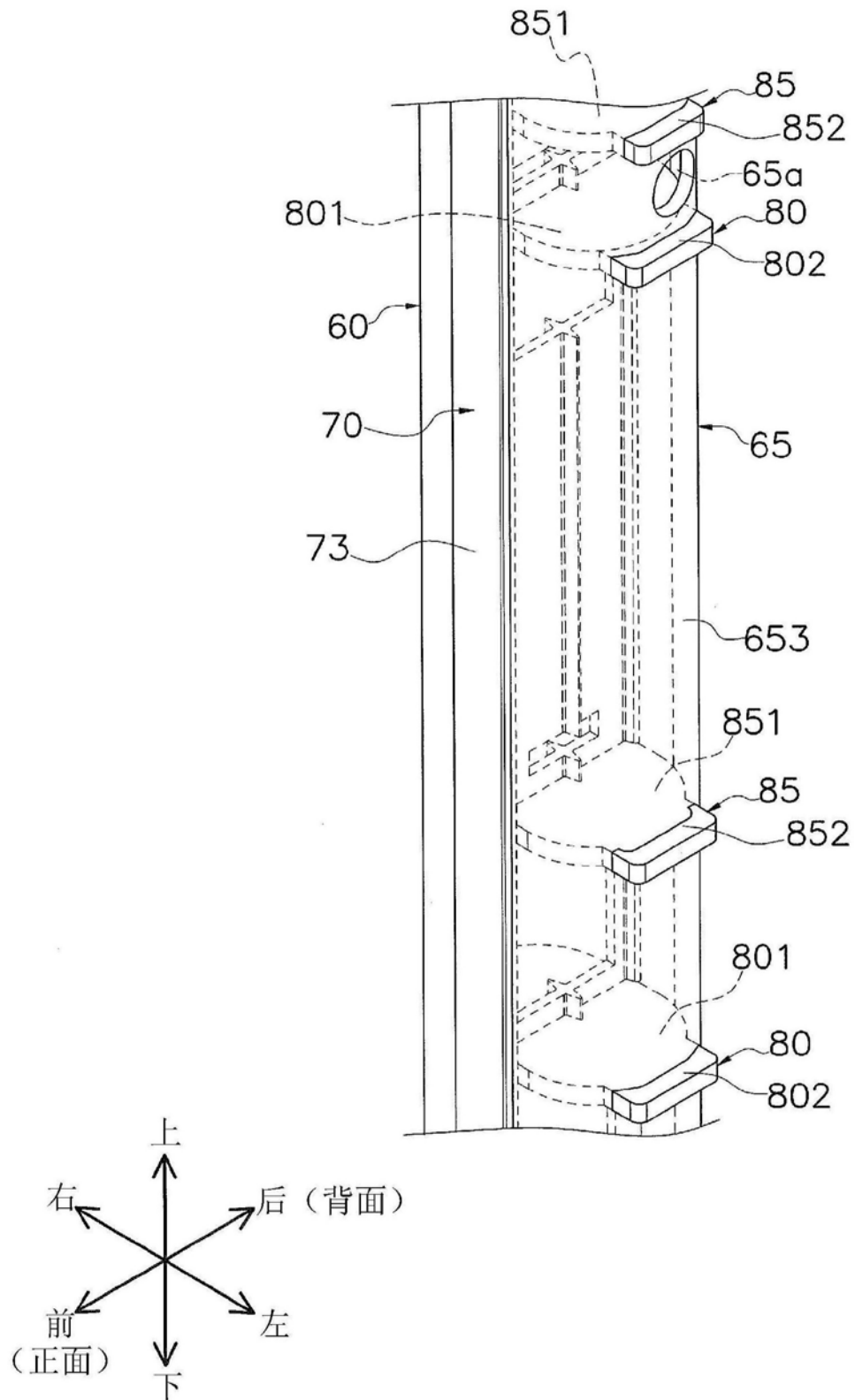


图21

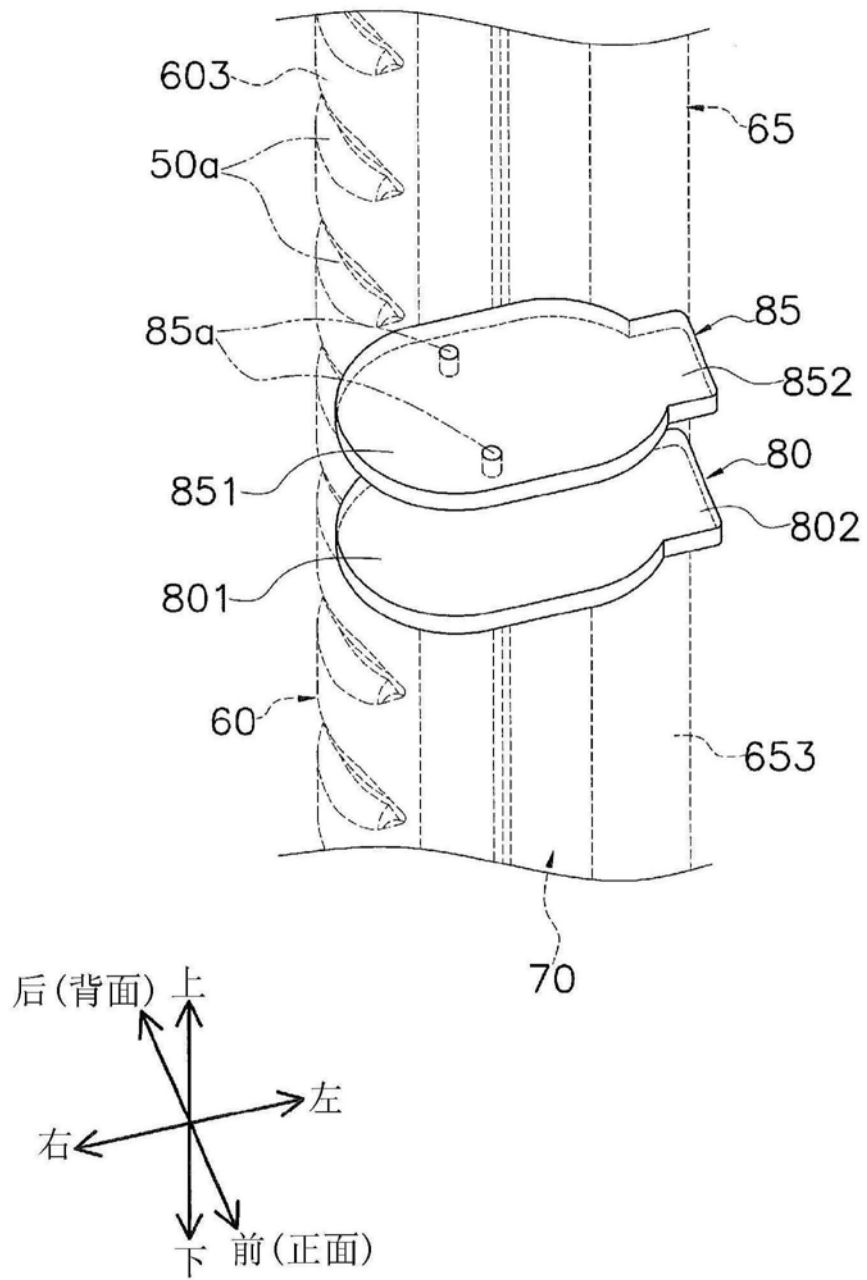


图22

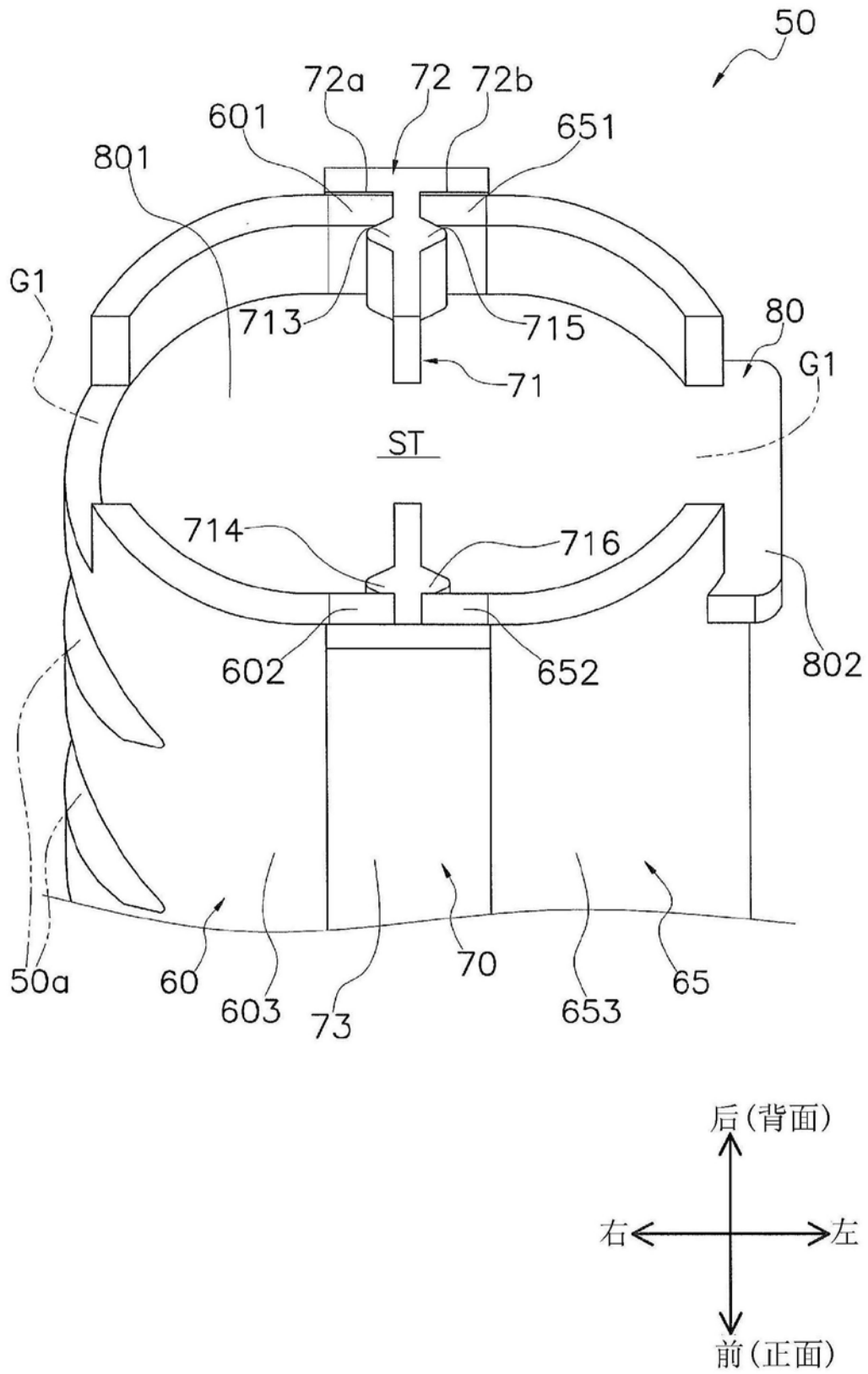


图23