



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105473973 B

(45)授权公告日 2017.07.28

(21)申请号 201480045918.6

(22)申请日 2014.08.04

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105473973 A

(43)申请公布日 2016.04.06

(30)优先权数据
PCT/JP2013/072211 2013.08.20 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.02.19

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2014/070502 2014.08.04

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/025702 JA 2015.02.26

(73)专利权人 三菱电机株式会社
地址 日本东京

(72)发明人 伊东大辅 石桥晃 冈崎多佳志
东井上真哉 松田拓也 望月厚志

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 严鹏

(51)Int.Cl.
F28D 1/053(2006.01)
F28F 9/02(2006.01)
F24F 13/30(2006.01)

(56)对比文件
JP H09196507 A,1997.07.31,
JP 2002340485 A,2002.11.27,
JP 2001133187 A,2001.05.18,
JP H11108567 A,1999.04.23,
JP 2013127341 A,2013.06.27,
JP 2004286246 A,2004.10.14,
JP 2003161589 A,2003.06.06,
EP 2068091 A1,2009.06.10,
WO 2011126488 A2,2011.10.13, (续)

审查员 贾月

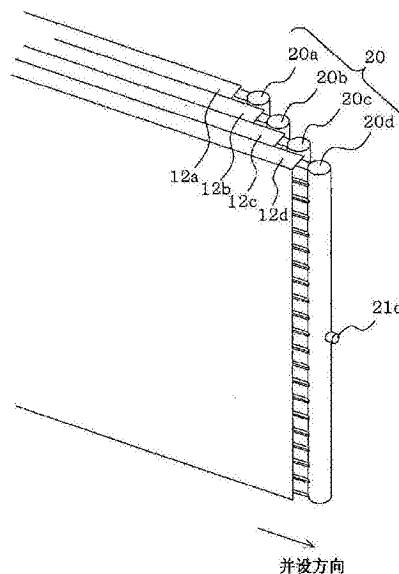
权利要求书2页 说明书9页 附图10页

(54)发明名称

换热器、空调机、冷冻循环装置和换热器的
制造方法

(57)摘要

一种换热器,具备:换热部组(10),该换热部组由换热部(11)沿空气流动方向即列方向配置多个列而构成,该换热部的内部供制冷剂通过,具有沿相对于空气流动方向正交的方向即层方向设置多层的多个传热管(13)、以及以使空气沿空气流动方向通过的方式并列设置的多个翅片(12),换热部组(10)具有向列方向弯曲的一个以上的弯曲部(15),换热部组(10)的一端侧的集管(30)由对于多个列的换热部(11)共同地设置的一个集管(30)构成,换热部组(10)的另一端侧的集管(20)由按照每个换热部(11)独立地设置的多个独立集管(20a~20d)构成,只有多个独立集管的位置在相邻的列彼此之间沿多个翅片的并设方向不同。



CN 105473973 B

[接上页]

(56)对比文件

CN 1599859 A,2005.03.23,

CN 101120222 A,2008.02.06,

1. 一种换热器,具备:

换热部组,所述换热部组由换热部沿空气流动方向即列方向配置多个列而构成,所述换热部具有多个传热管和多个翅片,制冷剂通过所述多个传热管的内部,所述多个传热管沿作为与所述空气流动方向正交的方向的层方向设置多层,所述多个翅片以使空气沿所述空气流动方向通过的方式并列设置;以及

集管,所述集管配置于所述换热部组的两端,与所述多个传热管的端部连接,

所述换热部组具有向所述列方向弯曲的一个以上的弯曲部,

所述换热部组的一端侧的所述集管由对于所述多个列的所述换热部共同地设置的一个集管构成,所述换热部组的另一端侧的所述集管由按照每个换热部独立地设置的多个独立集管构成,

所述多个独立集管的位置在相邻的换热部彼此之间沿所述多个翅片的并设方向不同,

所述多个独立集管以及与所述多个独立集管分别连接的所述多个传热管的端部随着从下游侧朝向上游侧而沿所述多个翅片的并设方向突出,所述下游侧是在所述多个翅片之间流动的空气所流动的方向的下游侧,

所述多个翅片,也包括所述多个传热管的突出部在内,并列设置在所述一端侧的集管和所述独立集管之间。

2. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,

所述多个独立集管通过使所述多个独立集管的位置在相邻的列彼此之间沿并设方向不同,从而利用空出的空间来实现容量的增大化。

3. 根据权利要求2所述的换热器,其特征在于,

所述多个独立集管以比所述多个翅片整体的列方向的两端向内侧收拢的方式构成。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的换热器,其特征在于,

所述多个独立集管中的一部分的所述独立集管的容量与所述多个独立集管中的其余的所述独立集管的容量不同。

5. 根据权利要求4所述的换热器,其特征在于,

所述多个独立集管中的所述一部分的所述独立集管成为蒸气制冷剂的出入口,所述多个独立集管中的其余的所述独立集管成为液体制冷剂的出入口,成为蒸气制冷剂侧的所述一部分的所述独立集管的容量比成为液体制冷剂侧的所述其余的所述独立集管的容量大。

6. 根据权利要求1~3中任一项所述的换热器,其特征在于,

所述传热管是扁管。

7. 一种空调机,其特征在于,具备两个权利要求1~6中任一项所述的换热器,所述两个所述换热器以一方相对于另一方上下反转的状态相对配置。

8. 根据权利要求7所述的空调机,其特征在于,

所述两个换热器的、配置于所述换热部组的两端的所述集管、所述多个翅片的并列设置宽度和所述多个传热管是相同规格。

9. 一种空调机,其特征在于,具备所述弯曲部的方向彼此相反的两个权利要求1~6中任一项所述的换热器,所述两个所述换热器相对配置。

10. 一种冷冻循环装置,其特征在于,具备权利要求1~6中任一项所述的换热器。

11. 一种换热器的制造方法,是权利要求1~6中任一项所述的换热器的制造方法,其特

征在于,包含如下工序:

在对所述换热部组的所述翅片、所述多个传热管和配置于所述换热部组的两端的所述集管进行钎焊之后,向所述列方向进行一次以上的弯曲加工,来形成弯曲部。

12. 根据权利要求11所述的换热器的制造方法,其特征在于,所述弯曲加工以将所述一端侧的集管侧的位置固定的状态进行。

换热器、空调机、冷冻循环装置和换热器的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及换热器、空调机、冷冻循环装置和换热器的制造方法。

背景技术

[0002] 以往,有如下的技术:将由多个翅片和多个传热管构成的换热部沿空气通过方向即列方向配置多个,来实现换热效率的进一步提高(例如参照专利文献1)。

[0003] 在专利文献1中,在由两个换热部构成的换热部组的两端中的每一个处,对于两个换热部共同地设置有集管,各集管与全部传热管的端部连结。

[0004] 另外,有如下的换热器:按照空调机的室内单元的框体的大小,将换热部弯曲成L字形或 \sqcap 字形等,使得换热部收纳于框体内,从而实现省空间化(例如参照专利文献2)。

[0005] 在先技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2003—75024号公报(摘要、第1图)

[0008] 专利文献2:日本特开2003—161589号公报(第6页、第6图)

发明内容

[0009] 发明要解决的课题

[0010] 通常,作为向换热器的各传热管分配制冷剂的分配器,使用专利文献1那样结构简单的集管。但是,在使用这种集管的换热器中,当如专利文献2那样想要实现省空间化而将多个列结构的换热部组弯曲了的情况下,内侧列的弯曲半径小而外侧列的弯曲半径大。因此,如果在换热部组的两端配置集管,并在将它们一体钎焊之后想要形成弯曲部,则由于换热部组的两端位置成为被集管限制的状态,因此无法弯曲。

[0011] 作为针对该情况的对策,可以考虑如下方法:在对传热管和翅片进行钎焊形成换热部组并将该换热部组形成于弯曲部之后接合集管。但是,如果使用该方法的话,在一旦进行了换热部组整体的钎焊之后,还需要仅对集管再次进行钎焊,钎焊次数增加,导致生产效率降低和成本变高。另外,集管的再次钎焊是集管与各传热管的部分钎焊,需要按照每个传热管单独地实施,钎焊位置变多,没有效率。另外,在再次钎焊的方法中,存在如下课题:在第一次的整体钎焊时钎焊的位置会因第二次的钎焊而发生熔析,导致诱发钎焊不良,另外,材料因热变化而受损,由此可靠性降低。

[0012] 本发明是鉴于这样的课题而做出的,目的在于提供换热器、空调机、冷冻循环装置和换热器的制造方法,以便能够在换热部组和集管的一体钎焊之后将换热器弯曲来构成弯曲部,能够提高生产效率,随之实现制造成本的降低。

[0013] 用于解决课题的手段

[0014] 本发明的换热器具备:换热部组,所述换热部组由换热部沿所述空气流动方向即列方向配置多个列而构成,所述换热部具有多个传热管和多个翅片,制冷剂通过多个传热管的内部,所述多个传热管沿作为与空气流动方向正交的方向的层方向设置多层,所述多

个翅片以使空气沿所述空气流动方向通过的方式并列设置;以及集管,所述集管配置于换热部组的两端,与多个传热管的端部连接,所述换热部组具有向所述列方向弯曲的一个以上的弯曲部,换热部组的一端侧的所述集管由对于多个列的换热部共同地设置的一个集管构成,换热部组的另一端侧的集管由按照每个换热部独立地设置的多个独立集管构成,只有多个独立集管的位置在相邻的列彼此之间沿多个翅片的并设方向不同。

[0015] 发明的效果

[0016] 根据本发明,由于换热部组的一端侧的集管由对于多个列的换热部共同地设置的一个集管构成,并且换热部组的另一端侧的集管由按照每个换热部独立地设置的多个独立集管构成,因此,能够在换热部组和集管的一体钎焊后构成弯曲部,随着生产效率的提高,能够得到实现制造成本降低的换热器。

附图说明

[0017] 图1是表示本发明的实施方式1的换热器的结构的图。

[0018] 图2是表示本发明的实施方式1的换热器的传热管的图。

[0019] 图3是本发明的实施方式1的换热器中的制冷剂的流动方向的说明图。

[0020] 图4是表示本发明的实施方式1的换热器的变形例1的图。

[0021] 图5是表示作为本发明的实施方式2的换热器的主要部分的独立集管周边的图。

[0022] 图6是表示本发明的实施方式2的换热器的变形例1的图。

[0023] 图7是表示本发明的实施方式2的换热器的变形例2的图。

[0024] 图8是表示本发明的实施方式2的换热器的变形例3的图。

[0025] 图9是作为本发明的实施方式3的换热器的主要部分的独立集管周边的俯视图。

[0026] 图10是作为本发明的实施方式4的换热器的主要部分的独立集管周边的俯视图。

[0027] 图11是表示本发明的实施方式5的空调机的室内单元的内部的纵剖视图。

[0028] 图12是表示本发明的实施方式5的空调机的室内单元所具备的两台换热器的图。

[0029] 图13是表示本发明的实施方式6的空调机的室内单元所具备的两台换热器的图。

[0030] 图14是表示本发明的实施方式7的冷冻循环装置的制冷剂回路的图。

具体实施方式

[0031] 下面,根据附图来说明本发明的实施方式。此外,本发明不受以下所示的附图的形态的限定。另外,在各图中,附上相同的符号的部分是相同或与其相当的部分,这在说明书全文中都是通用的。

[0032] 实施方式1.

[0033] <换热器的结构>

[0034] 下面,说明实施方式1的换热器的结构。

[0035] 图1是表示本发明的实施方式1的换热器的结构的图。图1的白色箭头表示空气的流向。另外,在图1中,示出了相互正交的列方向、并设方向和层方向这三个轴。另外,图1的虚线箭头表示使制冷剂在换热器中以相对流的方式流动的情况下的制冷剂的流动方向。图2是表示本发明的实施方式1的换热器的传热管的图。

[0036] 如图1所示,换热器1具有换热部组10、配置于换热部组10的两端的集管20和集管

30。换热部组10由沿空气流动方向即列方向配置的多个换热部11a~11d(总称时只称为换热部11)构成。此外,在图1中以换热部11是四列为例,但也可以根据所希望的换热量改变列数。另外,换热部组10向列方向被弯曲而构成弯曲部15。该弯曲部15的数量在图1中仅为一个位置,但也可以是更多个位置。

[0037] 换热部11a~11d具有多个翅片12a~12d(在总称时只称为翅片12)和多个传热管13a~13d(在总称时只称为传热管13)。多个翅片12相互空出间隔地并列设置,并配置成空气沿列方向通过翅片之间。传热管13沿并设方向贯通多个翅片12,制冷剂通过传热管内部,并向与空气流动方向正交的方向即层方向设置有多层。翅片12的形状例如可以是板状翅片、沿层方向与传热管13交替地层叠配置的波形的翅片等,总之是配置成空气沿列方向通过的翅片即可。另外,传热管13由扁管构成,所述扁管在这里如图2所示,具有多个作为制冷剂流路的贯通孔13e。

[0038] 集管30配置于换热部组10的一端侧,对于多个列的换热部11共同地设置,各换热部11的各传热管的一端侧与集管30连结。即,集管30以跨过多个列的换热部11的方式构成。

[0039] 集管20配置于换热部组10的另一端侧,由按照每个换热部独立的独立集管20a~20d构成。独立集管20a~20d与各自对应的换热部11的传热管13的另一端侧连结。另外,在独立集管20a~20d上设置有流入流出口21a~21d。

[0040] 在制造如上构成的换热器1时,在构成为直线状的换热部组10的两端配置集管20和集管30,对整体进行钎焊,将换热部组10的翅片12、传热管13、集管20和集管30接合之后,将换热部组10向列方向弯曲而形成弯曲部15。在形成该弯曲部15时,以将集管30侧的位置固定的状态进行弯曲加工。

[0041] 以往,换热部组的两端的集管双方对于各换热部共同地设置,因此,在对整体进行了钎焊的状态下,换热部组的两端成为被集管限制的状态。因此,在将整体钎焊后,即使想要形成弯曲部,换热器也无法弯曲。

[0042] 与此相比,在本实施方式1中,使换热部组10的两端的集管中的一方(集管20)成为按照每个换热部11独立的结构,因此,即使在将换热部组10向列方向弯曲时最内侧列和最外侧列各自的弯曲半径不同,也能够将换热部组10弯曲。由此,即使不采用如上所述以往的两次钎焊的方法,用一次钎焊也能够制造具有弯曲部15的换热器1。因此,能够提供成本低且可靠性高的换热器1。

[0043] 图3是本发明的实施方式1的换热器中的制冷剂的流动方向的说明图。图3(a)~(d)表示换热部11的列数与图1相对应地为四列的情况,图3(e)、(f)表示换热部11的列数为两列的情况。

[0044] 在将换热器1作为冷凝器使用的情况下,如图3(a)、(c)、(e)所示,使制冷剂以相对于空气的流动方向从下游侧向上游侧折返的方式流动(下面,将该流向称为相对流)。在图3中表示相对流大致分为两种形态,在图3(a)所示的形态中,是如下形态:多个列的换热部11a~11d中的空气的流动方向的下游侧(换热部11c、11d)为制冷剂流入侧,上游侧(换热部11a、11b)为制冷剂流出侧。具体来说,从独立集管20c、20d流入的制冷剂流入换热部11c、11d,并向集管30侧流动。然后,从换热部11c、11d流出的各制冷剂在集管30中汇合之后,在集管30内折返,成为流入换热部11a、11b的流向。

[0045] 作为相对流的另一种形态,如图3(c)所示,是如下形态:从多个列的换热部11a~

11d中的空气的流动方向的最下游侧(换热部11d)起,制冷剂流入侧和制冷剂流出侧依次交替。具体来说,从独立集管20b、20d流入的制冷剂流入换热部11b、11d,并向集管30侧流动。然后,从换热部11b、11d流出的各制冷剂在集管30内折返,成为流入换热部11a、11c的流向。

[0046] 在图3(e)中,由于换热部11是两列结构,因此在任意一种形态下都是相同的流向,从独立集管20b流入的制冷剂流入换热部11b,并向集管30侧流动。然后,从换热部11b流出的各制冷剂在集管30内折返,成为流入换热部11a的流向。

[0047] 此外,与该相对流相比,还有平行流,所述平行流如图3(b)、(d)、(f)所示,使制冷剂以相对于空气的流动方向从上游侧向下游侧折返的方式流动。在图3中表示将平行流大致分为两种形态,在图3(b)所示的形态中,是如下形态:多个列的换热部11a~11d中的空气的流动方向的上游侧(换热部11a、11b)为制冷剂流入侧,下游侧(换热部11c、11d)为制冷剂流出侧。具体来说,从独立集管20a、2b流入的制冷剂流入换热部11a、11b,并向集管30侧流动。然后,从换热部11a、11b流出的各制冷剂在集管30中汇合之后,在集管30内折返,成为流入换热部11c、11d的流向。

[0048] 作为平行流的另一种形态,如图3(d)所示,是如下形态:从多个列的换热部11a~11d中的空气的流动方向的最上游侧(换热部11a)起,制冷剂流入侧和制冷剂流出侧依次交替。具体来说,从独立集管20a、20c流入的制冷剂流入换热部11a、11c,并向集管30侧流动。然后,从换热部11a、11c流出的各制冷剂在集管30内折返,成为流入换热部11b、11d的流向。

[0049] 在图3(f)中,由于换热部11是两列结构,因此在任意一种形态下都是相同的流向,从独立集管20a流入的制冷剂流入换热部11a,并向集管30侧流动。然后,从换热部11a流出的各制冷剂在集管30内折返,成为流入换热部11b的流向。

[0050] 接下来,说明在将换热器1作为冷凝器使用的情况下使制冷剂以相对流的方式流动的效果。使制冷剂以相对流的方式流动的效果与从制冷剂流路的入口到出口的制冷剂温度分布有关。

[0051] 在冷凝器中,要求过冷度例如为 10°C 左右,因此,在从入口到出口的制冷剂流路的后半部分,需要充分地确保与空气换热的换热量。

[0052] 假设在冷凝器中为平行流,具体来说,例如为图3(b)的平行流,在换热部11a、11b侧进行换热而温度上升了的空气通过换热部11c、11d。另一方面,制冷剂流路的后半(换热部11c、11d)与前半(换热部11a、11b)相比,制冷剂温度下降,接近空气温度。因此,如果是平行流,则制冷剂流路的后半的制冷剂与空气的温度差不足,有可能无法赋予所希望的过冷度。与此相比,在是相对流的情况下,制冷剂流动的后半的制冷剂与换热前的空气进行换热,能够充分地确保温度差,能够稳定地赋予过冷度。

[0053] 像这样,通过相对流化使换热效率提高,因此,能够减少必要传热面积,能够减少换热器容量。由此,能够实现换热器的成本降低和制冷剂量削减。如果减少了制冷剂量,则也能够大幅度降低GWP(全球变暖潜能值)乘以制冷剂量所得的值。

[0054] 另一方面,在将换热器1作为蒸发器使用的情况下,可以采用相对流和平行流中的任意一方。另外,在将换热器1作为蒸发器使用的情况下,在换热器1的制冷剂出口,制冷剂成为蒸气。当制冷剂蒸发时,在传热管13内的制冷剂的流出口侧,制冷剂成为蒸气并且传热管13成为露点温度以上,比制冷剂的流入口侧的传热管的温度高。如果在同一列中制冷剂的入口和出口部混合存在,则只在靠近处于露点温度以下的制冷剂的入口部的传热管13上

结露,传热管13处的露水的保持量变多。因此,露水容易从传热管13脱离,容易发生露水向设备外飞出的情况。

[0055] 但是,在本实施方式1中,如果例如将露点温度以下的传热管13配置在上风侧,将比露点温度高的蒸气的制冷剂的出口配置在下风侧,则能够使各列的层方向的温度分布均匀,因此能够在上风侧的列上均匀地保持露水,能够防止露水飞出。

[0056] 如以上说明的那样,根据本实施方式1,用按照每个换热部11独立设置的多个独立集管20a~20d来构成集管20,所述集管20在构成换热部组10的各换热部11的另一端侧。由此,即使换热部组10具有一个以上的弯曲部15且换热部11的列数为多个,也能够使传热管13、翅片12和集管20、30的一体钎焊后将换热器1弯曲。因此,伴随着生产效率的提高,能够实现制造成本的降低。

[0057] 另外,由于传热管13是扁管,因此能够实现由空气的压力损失降低和流路的细径化带来的换热性能的提高。以扁平形状使流路路径变细与利用圆管使流路细径化的情况相比,能够减少传热管尾流的死水区域,成为换热效率高的换热器1。另外,利用空气的剥离少的扁平形状,能够减少空气的压力损失,也能够减少向换热器1吹送空气的风扇(未图示)的输入。因此,通过具备本实施方式1的换热器1,能够提供节能性高的空调机。

[0058] 通常的扁管的流路很小,加之本实施方式1的扁管在弯曲部15弯曲,制冷剂的的压力损失变大,因此,通常必须增加路径数或分割换热器。但是,根据本实施方式1的结构,也能够使用压力损失大的扁管,理由如下。即,尽管换热器1设置有弯曲部15,但制冷剂的出入口通过独立集管20a~20d而独立。因此,与将制冷剂的出入口构成为发夹结构的情况相比,通过集管化能够将路径数(制冷剂流动的路径数,在图1的例中为四条路径)配置为与层数(在图1的例中为两层)相等或大于层数。因此,也能够使用压力损失大的扁管。由此,能够提供利用流路的细径化来大幅减少制冷剂量的换热器1。

[0059] 此外,本发明的换热器不限于图1所示的结构。在不脱离本发明的主旨的范围内,例如能够按照如下进行各种变形。这些情况下也能够得到同样的作用效果。

[0060] (变形例1)

[0061] 图4是表示本发明的实施方式1的换热器的变形例1的图。

[0062] 在图1中,示出了换热部组10整体为大致L字形的例子,但也可以构成为图4(a)所示的将I字形的换热部组10在两个位置以大致直角弯曲而构成的形状、图4(b)的U字形、以及图4(c)所示的在三个位置弯曲的方形形状。

[0063] 实施方式2.

[0064] 在以上的实施方式1中,独立集管20a~20d的位置沿列方向对齐,但在实施方式2中,使多个独立集管20a~20d的位置在相邻的列彼此之间沿翅片12的并设方向不同。此外,集管30侧在相邻的列彼此之间是共同的结构,因此,在某种意义上讲,在相邻的列彼此之间,集管30的位置在并设方向上是相同的,而不是沿并设方向不同的结构。因此,在实施方式2中,可以说是如下结构:仅使两个集管20、30中的多个独立集管20a~20d的一侧的位置在相邻的列彼此之间沿翅片12的并设方向不同。其它的结构与实施方式1相同,下面以实施方式2与实施方式1不同的部分为中心进行说明。

[0065] 图5是表示作为本发明的实施方式2的换热器的主要部分的独立集管周边的图,图5(a)是立体图,图5(b)是俯视图。在图5(b)中,单点划线表示传热管13的中心轴。

[0066] 如图5所示,在实施方式2中,独立集管20a~20d的位置在相邻的列彼此之间不同。具体来说,传热管13的集管20侧的从翅片12a~12d突出的突出部14a~14d(在总称时只称为突出部14)的突出长度在相邻的列彼此之间不同,由此,独立集管20a~20d的位置在相邻的列彼此之间不同。并且,在实施方式2中,通过像这样使多个独立集管20a~20d的位置在相邻的列彼此之间不同,从而使用空出的空间来实现独立集管20a~20d的集管容量的增大化。

[0067] 即,在如图1所示地各独立集管20a~20d的位置沿列方向对齐的情况下,如果考虑使相邻的独立集管20a~20d彼此不干涉,则独立集管20a~20d的列方向的长度 l_1 最大为翅片12的列方向宽度的长度 l_2 。但是,通过使各独立集管20a~20d的位置在相邻的列彼此之间沿翅片12的并设方向不同,从而制造出能够扩大独立集管20a~20d的空间。因此,能够利用该空间使独立集管20a~20d的列方向的长度 l_1 比翅片12的列方向的长度长。由此,能够将集管20(独立集管20a~20d)做得大。此外,在图5中,示出了各个独立集管20a~20d的列方向(图5的上下方向)的中心在传热管13的中心轴上对齐的状态下,独立集管20a~20d的容量增大了的例子。

[0068] 如以上说明的那样,根据本实施方式2,能够得到与实施方式1同样的效果,并且,通过使独立集管20a~20d的位置在相邻的列彼此之间不同,从而与使独立集管20a~20d的位置沿列方向对齐的情况相比,能够将集管20做得大。

[0069] 此外,本发明的换热器不限于图5所示的结构,在不脱离本发明的主旨的范围内能够例如按照以下进行各种变形。这些情况也能够得到同样的作用效果。

[0070] (变形例1)

[0071] 图6是表示本发明的实施方式2的换热器的变形例1的图。

[0072] 在图5中,在突出部14部分没有设置翅片12,但在图6中配置有翅片12(12a~12d)。在像这样构成的情况下,与图5的结构相比能够增大传热面积。

[0073] (变形例2)

[0074] 图7是表示本发明的实施方式2的换热器的变形例2的图。

[0075] 在图5中,配置成随着从换热部组10的最内侧列(图5的最上侧列)朝向最外侧列(图5的最下侧列),独立集管20a~20d的位置依次沿翅片12的并设方向突出。与此相比,在图7中,配置成随着从弯曲部15的最内侧列(图7的最上侧列)朝向最外侧列(图7的最下侧列)交替地突出或缩进。该结构适用于制冷剂的流动例如为图3的(c)、(d)的情况。

[0076] (变形例3)

[0077] 图8是表示本发明的实施方式2的换热器的变形例3的图。

[0078] 在图5中,如上所述,配置成随着从换热部组10的最内侧列(图5的最上侧列)朝向最外侧列(图5的最下侧列),独立集管20a~20d的位置依次沿翅片12的并设方向突出。与此相比,在图8中,配置成独立集管20a~20d的位置随着从换热部组10的最内侧列(图8的最上侧列)向最外侧列(图8的最下侧列)而依次沿翅片12的并设方向缩进。

[0079] 实施方式3.

[0080] 在实施方式2中,没有特别考虑使独立集管20a~20d的配置空间紧凑化的这一点,但在实施方式3中,在考虑到独立集管20a~20d的配置空间紧凑化的同时,实现独立集管20a~20d的容量增大。

[0081] 图9是作为本发明的实施方式3的换热器的主要部分的独立集管周边的俯视图。

[0082] 在图5所示的实施方式2中,使各个独立集管20a~20d的配置位置成为:圆筒状的各个独立集管20a~20d的列方向的中心与传热管13的中心轴(图中的单点划线)对齐。与此相比,在图9中,构成为各个独立集管20a~20d的列方向的中心向列间侧偏离,独立集管20a~20d比翅片12整体的列方向的两端(翅片宽度)a向内侧收拢。

[0083] 如以上说明的那样,根据本实施方式3,能够得到与实施方式1和2同样的效果,并且还能够得到以下的效果。即,独立集管20a~20d比翅片宽度a向内侧收拢,从而能够在使集管20的配置空间紧凑的同时,使独立集管20a~20d的容量比图1的配置的情况(使独立集管20a~20d的位置在列方向上对齐的情况)大。

[0084] 实施方式4.

[0085] 在以上的实施方式1~3中,使各独立集管20a~20d的容积都相同,但在实施方式4中,使各独立集管20a~20d的容积不同。其它结构与实施方式3相同,下面以实施方式4与实施方式3不同的部分为中心进行说明。

[0086] 蒸气制冷剂由于密度小流速大,所以压力损失大。另一方面,液体制冷剂由于密度大流速小,所以压力损失小。因此,使蒸气制冷剂通过的蒸气侧的独立集管的容量比液体侧的独立集管的容量大。

[0087] 图10是作为本发明的实施方式4的换热器的主要部分的独立集管周边的俯视图。

[0088] 在使用图1的换热器作为冷凝器的情况下,如图1的虚线箭头所示,流入流出口21c、21d成为制冷剂入口,供蒸气制冷剂流入,流入流出口21a、21b成为制冷剂出口,供液体制冷剂流出。因此,在该情况下,如图10所示地使独立集管20c、20d侧的容量变大,使独立集管20a、20b侧的容量变小。另外,在图10中,与图9所示的实施方式3同样地构成为独立集管20a~20d比翅片宽度a向内侧收拢。

[0089] 通过构成为以上的结构,能够得到与实施方式1~3同样的效果,并且,通过与制冷剂的密度相应地确定独立集管20a~20d的容量,从而能够减小集管20部分的压力损失。另外,能够高效率地配置集管20。

[0090] 实施方式5.

[0091] 在以上的实施方式1~4中,说明了换热器1的结构,在实施方式5中,说明具备实施方式1~4的换热器1的空调机。下面,以实施方式5与实施方式1~4不同的结构和动作为中心进行说明。

[0092] 图11是表示本发明的实施方式5的空调机的室内单元的内部的纵剖视图。在图11中,虚线箭头表示空气的流动方向。

[0093] 在室内单元的主体51内设置有两台换热器52、接收由换热器52生成并滴下的排水并积存的排水盘53、风扇54、驱动风扇54的风扇马达55以及电器元件箱56。在主体51的下方安装有大致方形形状的装饰板57。在装饰板57的中央附近设置有用于将室内的空气向主体51内吸入的吸入口58,在吸入口58的周围设置有吹出口59,所述吹出口59用于将由换热器52冷却或加热而被调整了温度的空气向室内吹出。

[0094] 在按照这样构成的顶棚埋入式空调机中,从吸入口58被吸入主体51内的空气经过各换热器52而进行换热,被调整温度并从吹出口59吹出。另外,对于换热器52,使用上述各实施方式1~4中的任意一种换热器1。

[0095] 图12是表示本发明的实施方式5的空调机的室内单元所具备的两台换热器的图。在图12中,白色箭头表示空气的流动方向。

[0096] 如图12所示,两台换热器52以一方如图示虚线所示地相对于另一方上下反转了的状态相对配置。两台换热器52的集管20、30、翅片12的间隔(并列设置宽度)、传热管13是相同规格,通过像这样使用相同规格的两台换热器52,从而在制造室内单元时能够降低换热器部分的制造成本。

[0097] 另外,在将换热器52作为冷凝器使用时,当使制冷剂的流动方向为相对流,并且使换热器1的结构为例如像图10所示使各独立集管20a~20d的容积在蒸气制冷剂侧和液体制冷剂侧不同的结构的情况下,优选两台换热器52双方在相同条件下使用。在这里,由于使相同结构的换热器52以一方相对于另一方上下反转的状态相对配置,因此,容积小的独立集管和容积大的独立集管相对于空气流动方向的排列顺序相同,能够在同一条件下使用。

[0098] 另外,由于以围绕圆形的风扇54的外周的方式配置换热器52,所以风扇54与换热器52的距离均等,因此,换热器52的风速分布均匀化,成为换热效率高的风扇54与换热器52的配置形态。当换热性能提高时,对于所希望的制冷或制热能力的必要制冷剂量也能够减少。另外,由于制冷剂的出入口配管集中在一个位置,因此,与制冷剂的出入口配管在两个位置以上的情况相比,周围配管变短,能够降低成本。

[0099] 如以上说明的那样,根据本实施方式5,能够得到能发挥与实施方式1~4同样的效果的空调机。

[0100] 实施方式6.

[0101] 在以上的实施方式5中,构成为以集管20、30、翅片12的间隔(并列设置宽度)、传热管13的规格相同的两台换热器52以其中一方相对于另一方上下反转了的状态相对配置。在实施方式6中,构成为使集管20、30、翅片12的间隔、传热管13的规格相同的两台换热器52沿彼此相反的方向弯曲而构成弯曲部15,并使这两台换热器52相对配置。其它的结构与实施方式5相同,下面,以实施方式6与实施方式5不同的部分为中心进行说明。

[0102] 图13是表示本发明的实施方式6的空调机的室内单元所具备的两台换热器的图。在图13中,白色箭头表示空气的流动方向。

[0103] 如图13所示,将两台换热器52(1a、1b)中的左侧的换热器1a的集管30侧如虚线箭头所示地向图13的右侧弯曲,将右侧的换热器1b的集管30侧如虚线箭头所示地向左侧弯曲。两台换热器52除了弯曲部15的方向彼此相反以外,集管20、30、翅片12的间隔、传热管13的规格相同。因此,在制造装入主体51(参照图11)内的换热器52(1a、1b)时,只改变换热器52(1a、1b)的弯曲方向,而在弯曲工序之前一直使用相同的方法。因此,提高了生产效率,能够降低制造成本。

[0104] 此外,上述中虽未说明,但集管20、30的内部既可以是沿层方向整体连通的结构,也可以是沿层方向设置有一个或多个分隔部的结构。并且,在沿层方向设置分隔部的情况下,不仅限于等间隔地设置分隔部的情况,分隔部彼此的间隔也可以不同。另外,还存在沿层方向相邻的传热管13彼此的间隔在层方向上不同的情况。在像这种集管20、30的规格、传热管13的配置在层方向上不同的情况下,如果像实施方式5那样使一方的换热器52上下反转,则与没有上下反转的另一方的换热器52相比,集管20、30的规格、传热管13的配置在层方向的上下方向上变为相反方向。因此,在使用集管20、30的规格、传热管13沿层方向不同

的换热器52的情况下,适合使用实施方式6的结构。

[0105] 如以上说明的那样,根据本实施方式6,能够得到能发挥与实施方式1~4同样的效果的空调机。另外,根据本实施方式6,能够提供与实施方式5同样地换热性能和耐露水附着性高的换热器。

[0106] 实施方式7.

[0107] 在以上的实施方式5、6中,说明了具备实施方式1~4的换热器1的空调机,实施方式7涉及具备实施方式1~4的换热器1的冷冻循环装置。

[0108] 图14是表示本发明的实施方式7的冷冻循环装置的制冷剂回路的图。

[0109] 冷冻循环装置60具备制冷剂回路,该制冷剂回路通过制冷剂配管将压缩机61、冷凝器(包含气体冷却器)62、作为减压装置的膨张阀63和蒸发器64依次连结。在冷凝器62和蒸发器64的至少一方中使用换热器1。

[0110] 在像这样构成的冷冻循环装置60中,从压缩机61排出的制冷剂流入冷凝器62,与通过冷凝器62的空气换热而成为高压液体制冷剂并流出。从冷凝器62流出的高压液体制冷剂由膨张阀63减压而成为低压两相制冷剂,并流入蒸发器64。流入蒸发器64的低压两相制冷剂与通过蒸发器64的空气换热而成为低压蒸气制冷剂,并被再次吸入压缩机61。

[0111] 根据本实施方式7,能够得到与上述实施方式1~4同样的效果,并且能够得到节能性、高可靠性、低制冷剂量(低GWP)、低成本的冷冻循环装置60。

[0112] 此外,制冷剂回路的结构不限于图14所示的结构,也可以是具备四通阀等的结构,所述四通阀切换从压缩机61排出的制冷剂的流动方向。

[0113] 此外,在上述各实施方式中,虽然没有具体说明集管20、30的内部结构,但在将换热器1作为冷凝器使用时,在制冷剂入口侧的集管20中使用用于将制冷剂均匀分配的机构。作为用于将制冷剂均匀分配的机构,可以适当采用任意的技术。

[0114] 另外,在上述各实施方式中,传热管13是扁管,但不一定必须是扁管,也可以是圆管。

[0115] 另外,在上述各实施方式中,集管20、30是圆筒状,但并不一定必须是圆筒状,也可以是长方体形状。

[0116] 此外,在上述各实施方式1~7中说明了各自独立的实施方式,但也可以将各实施方式的特征性的结构和处理方式适当组合,来构成换热器、冷冻循环装置和空调机。另外,在各个实施方式1~7中,对于同样的结构部分适用的变形例在说明该变形例的实施方式以外的其它实施方式中也同样适用。

[0117] 工业实用性

[0118] 作为本发明的应用实例,能够利用于搭载了空调机等的热交换器的众多工业、家庭用设备中。

[0119] 附图标记说明

[0120] 1 换热器、1a 换热器、1b 换热器、1 换热部组、11 换热部、11a~11d 换热部、12 翅片、12a~12d 翅片、13 传热管、13a~13d 传热管、13e 贯通孔、14 突出部、14a~14d 突出部、15 弯曲部、2 集管、2a~2d 独立集管、21a~21d 流入流出口、3 集管、51 主体、52 换热器、53 排水盘、54 风扇、55 风扇马达、56 电器元件箱、57 装饰板、58吸入口、59 吹出口、6 冷冻循环装置、61 压缩机、62 冷凝器、63 膨张阀、64 蒸发器。

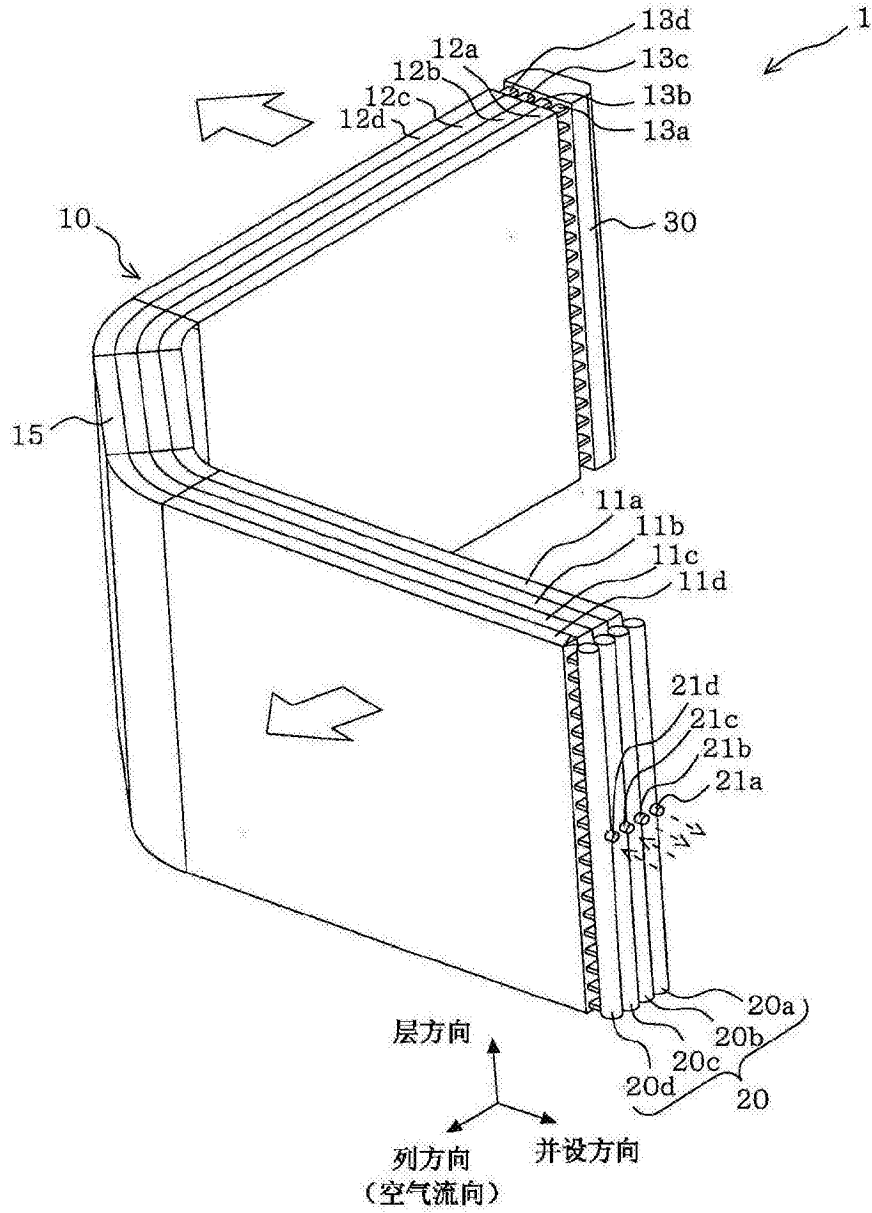


图1

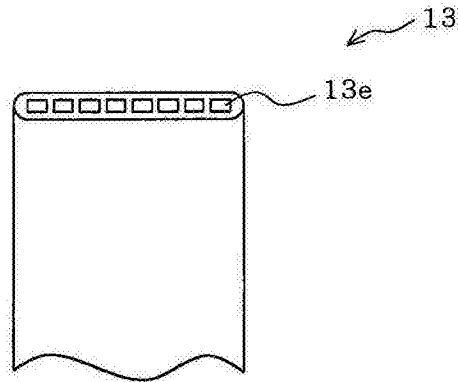


图2

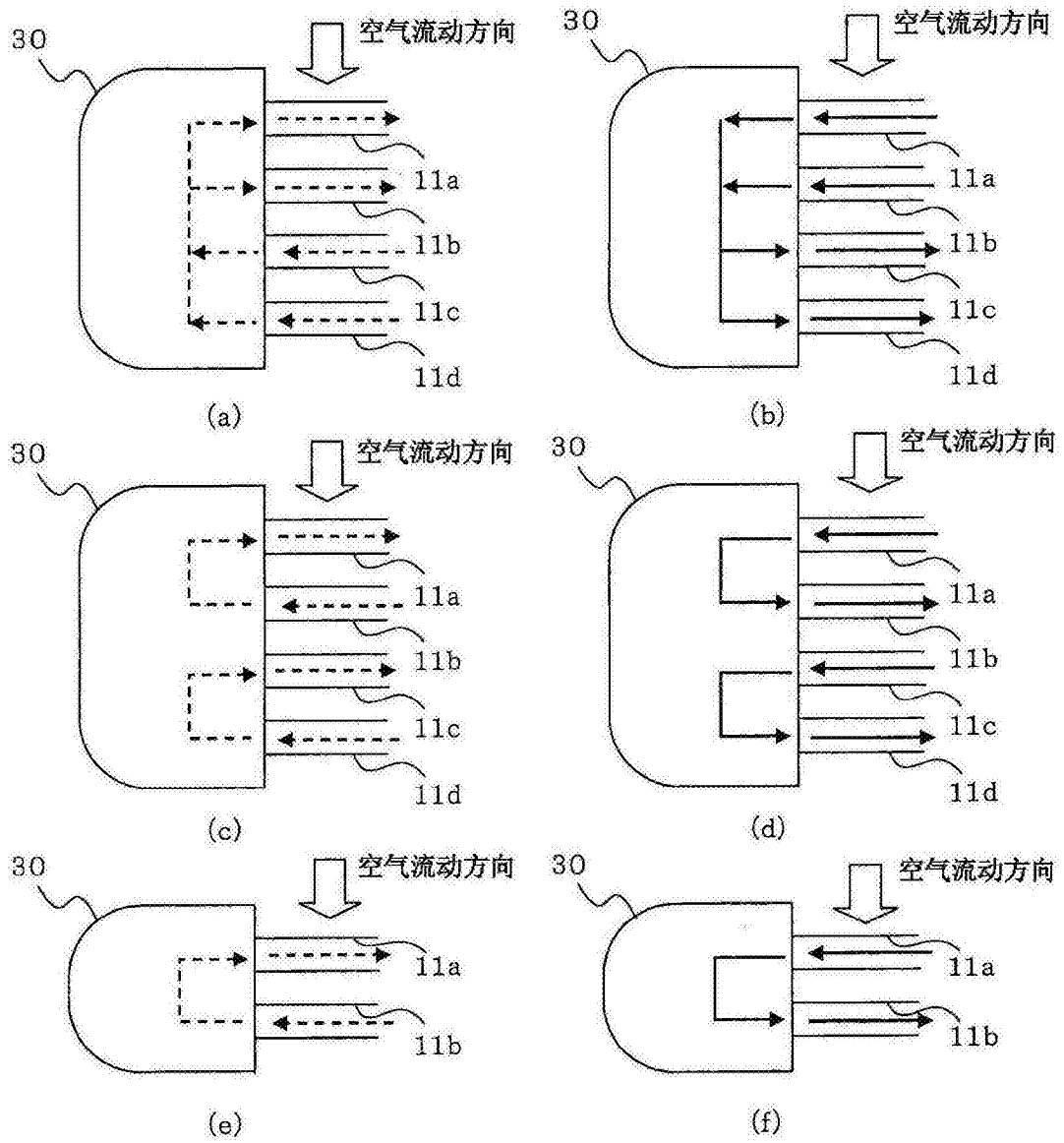
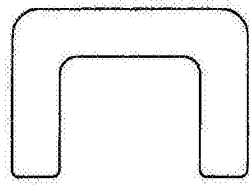
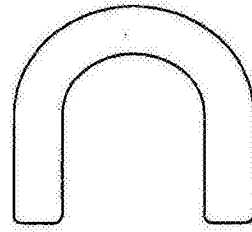


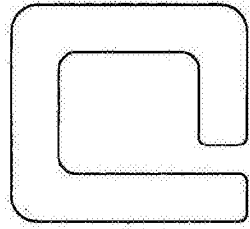
图3



(a)



(b)



(c)

图4

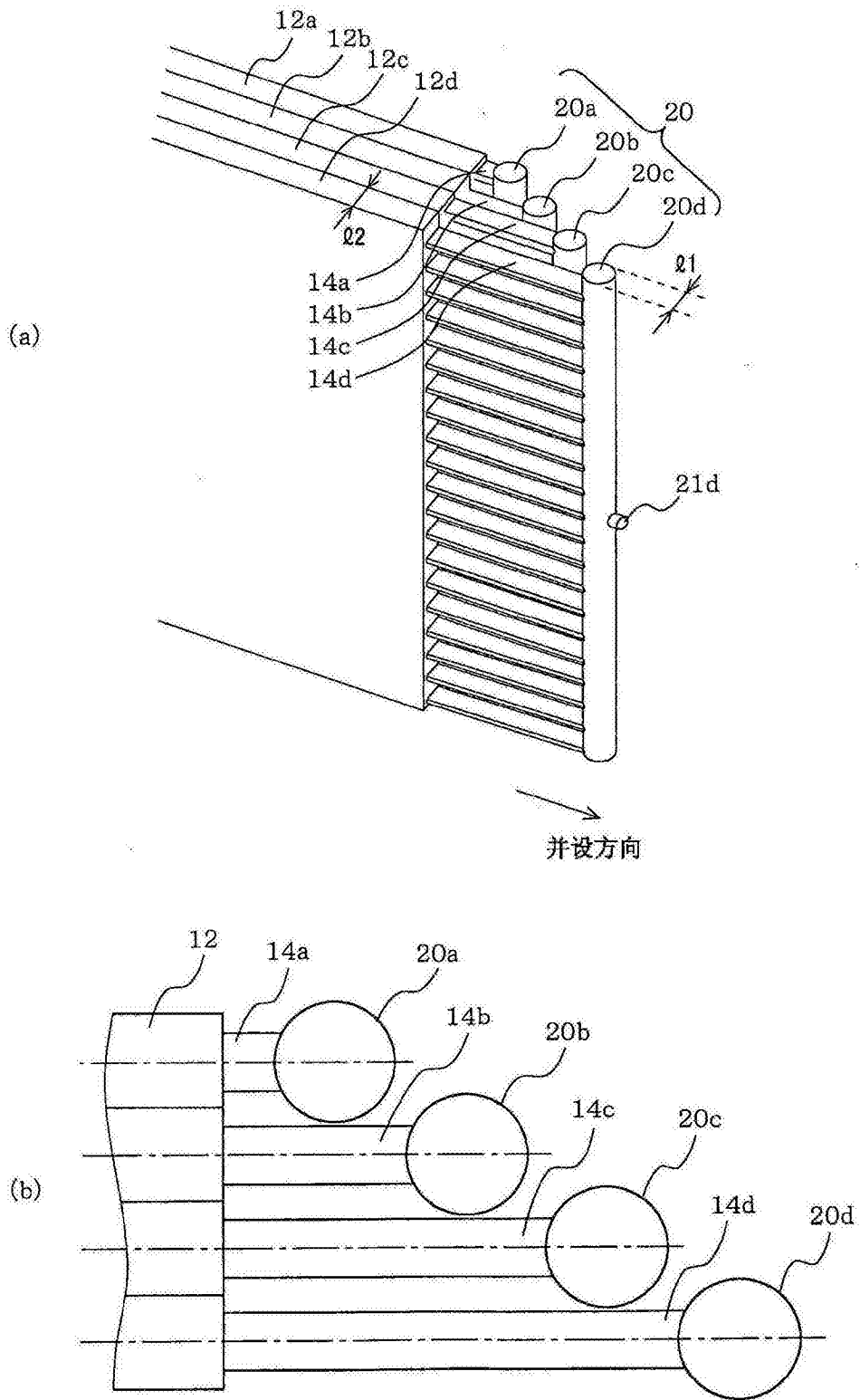


图5

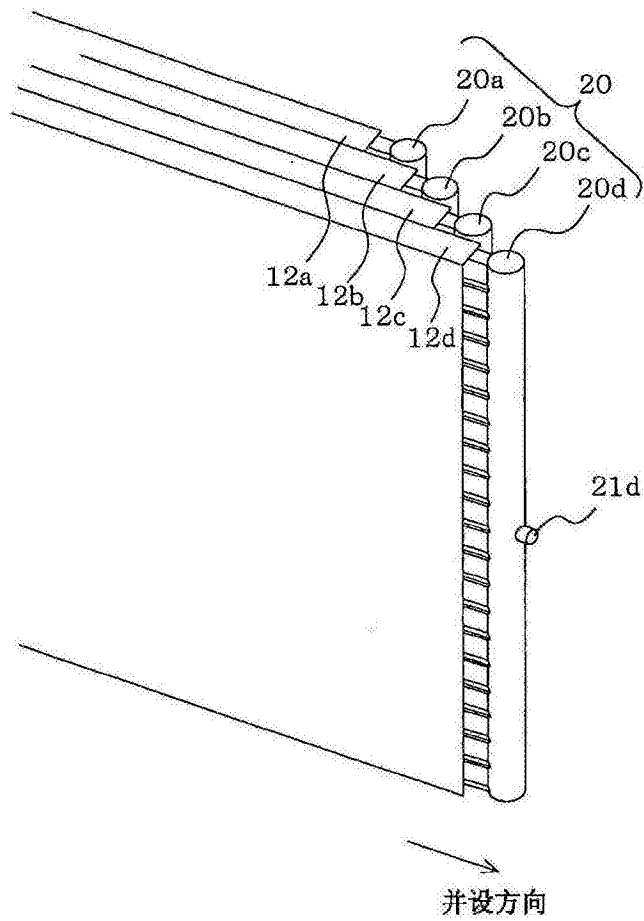


图6

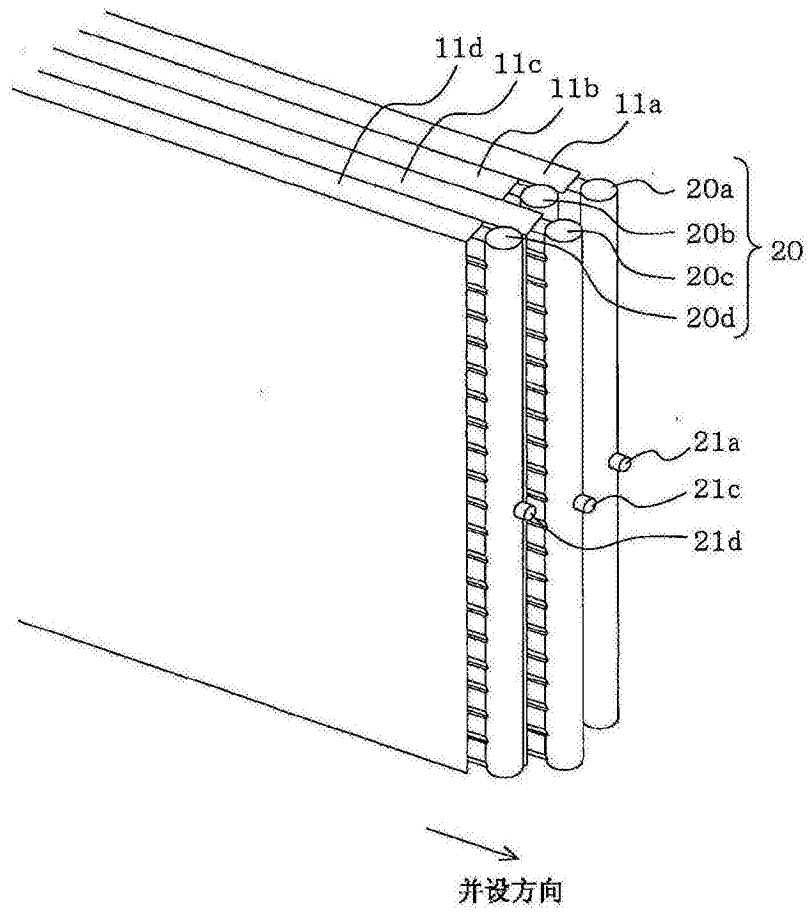


图7

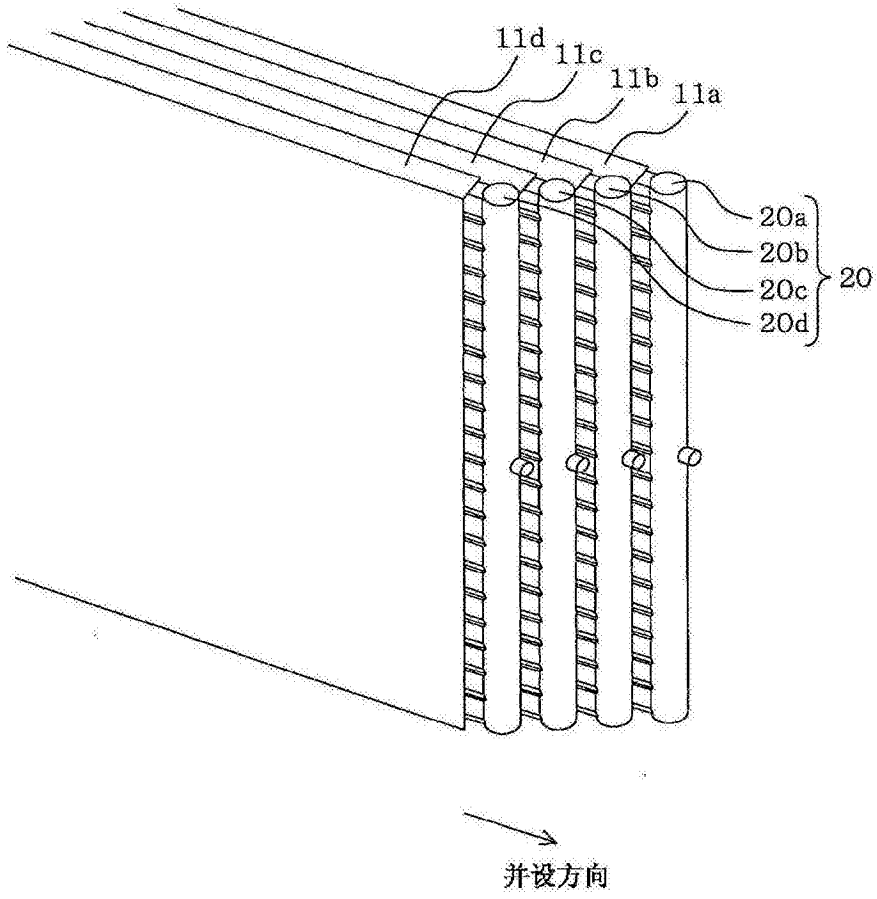


图8

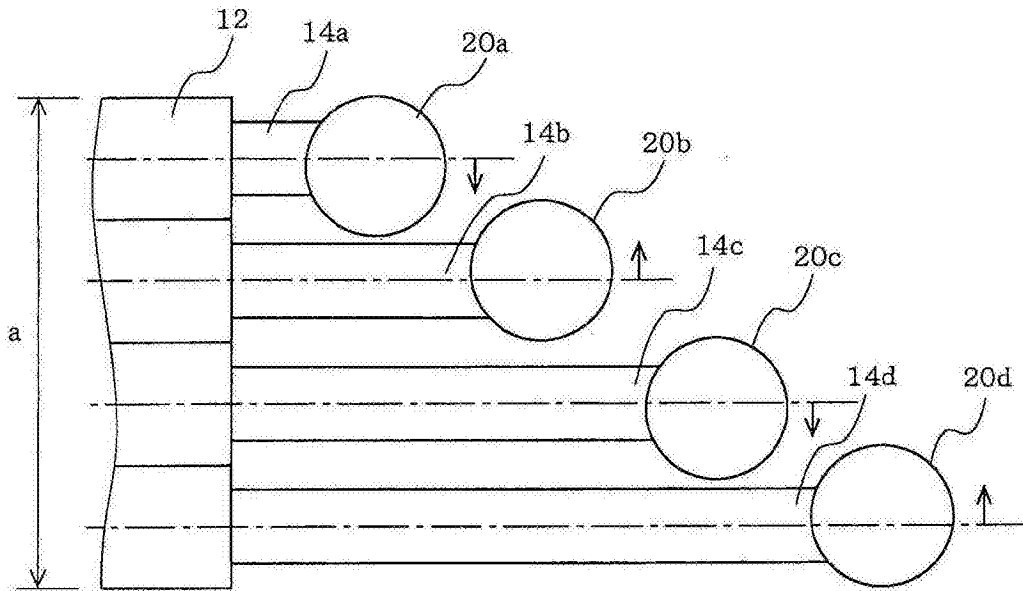


图9

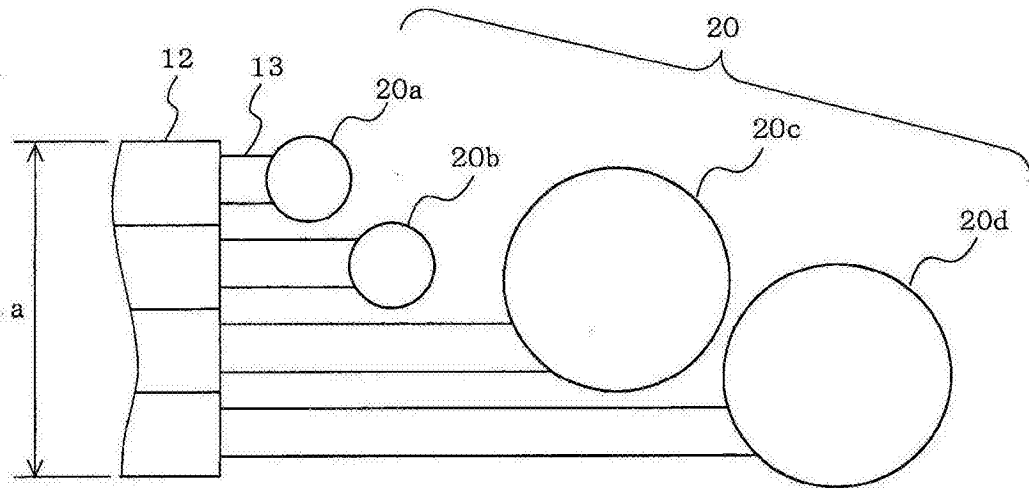


图10

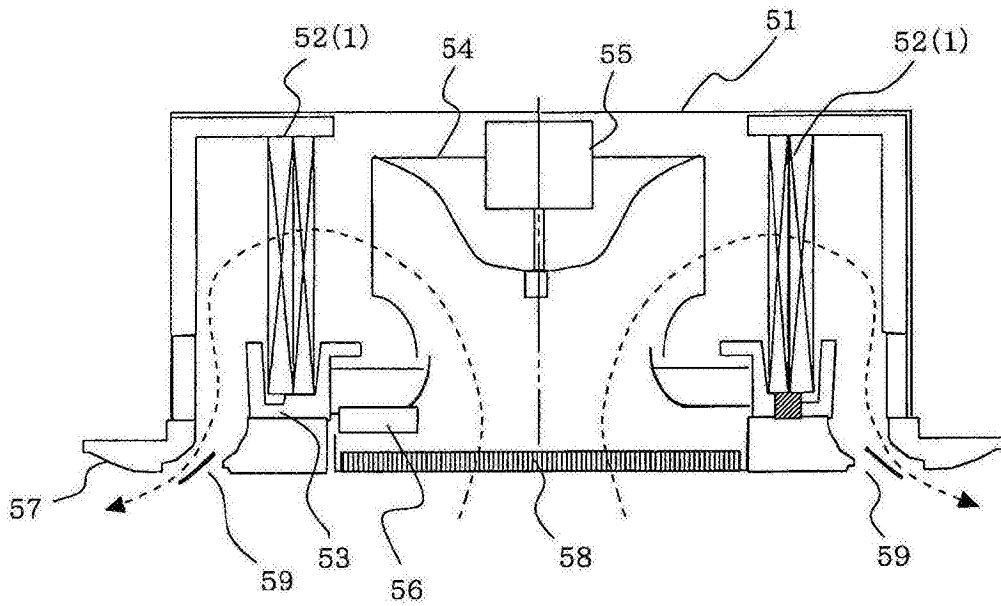


图11

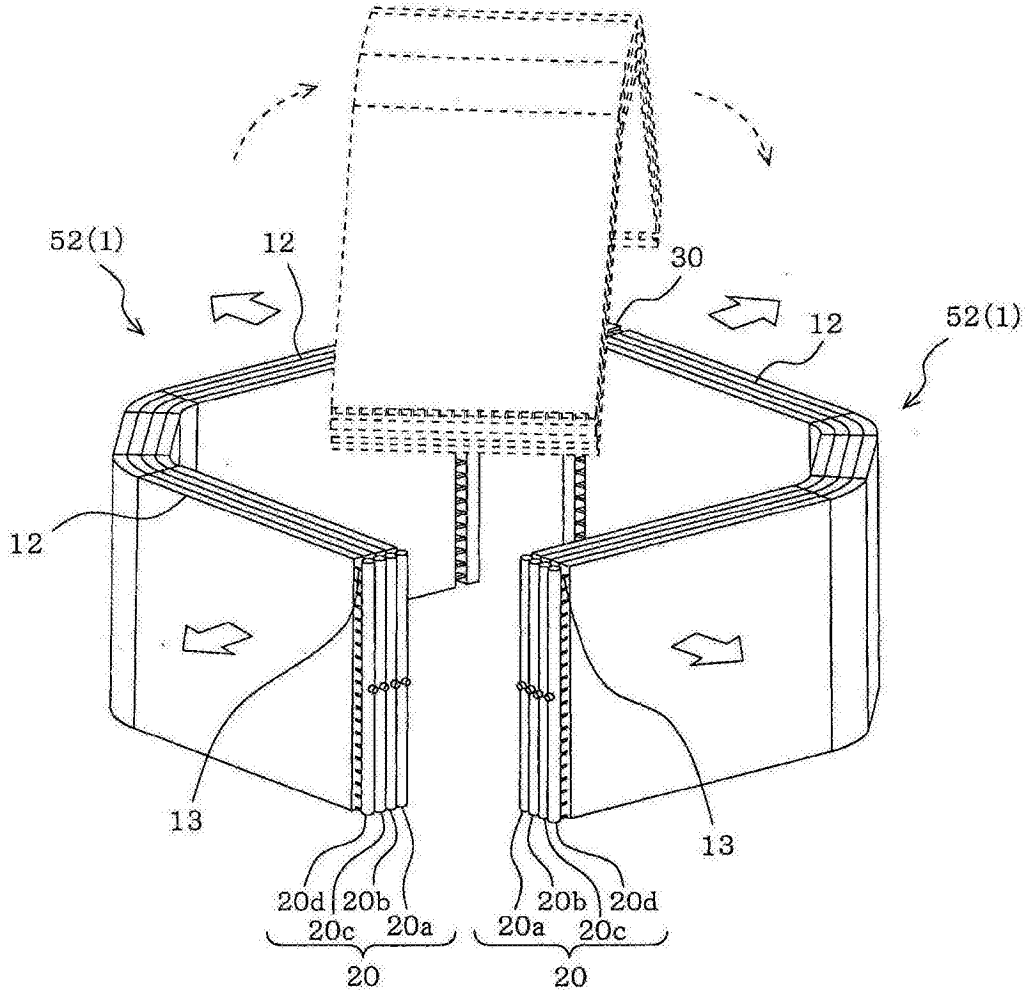


图12

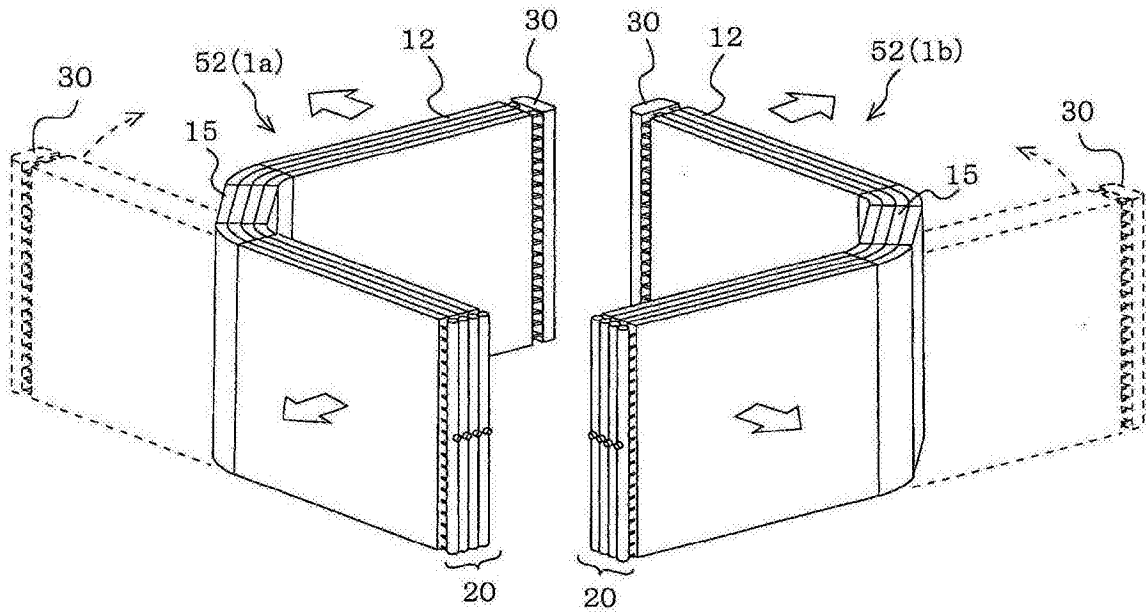


图13

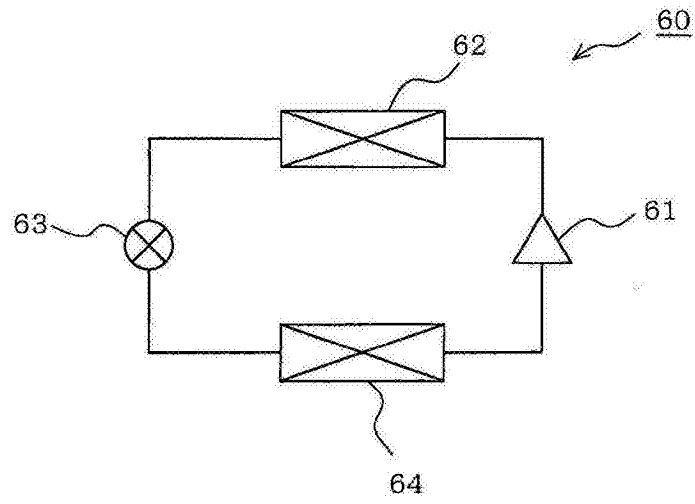


图14