



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110476034 A

(43)申请公布日 2019. 11. 19

(21)申请号 201880005151.2

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2018.03.13

F28F 1/32(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2019.06.13

F28D 1/053(2006.01)

F28F 17/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2018/009761 2018.03.13

(87)PCT国际申请的公布数据
W02019/175973 JA 2019.09.19

(71)申请人 日立江森自控空调有限公司
地址 日本东京都

(72)发明人 佐藤大和 佐佐木重幸 高藤亮一

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 张敬强 金成哲

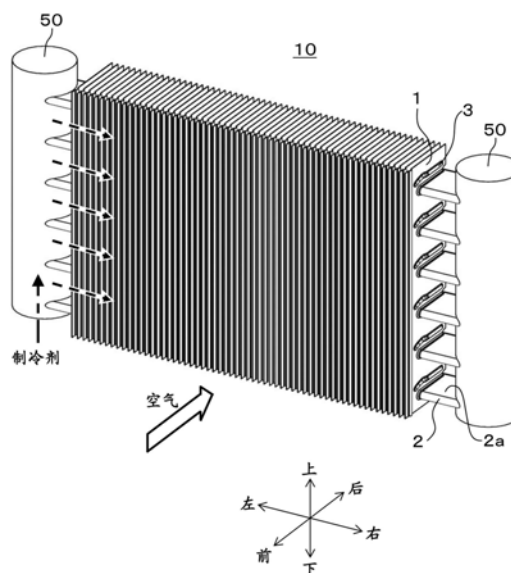
权利要求书1页 说明书9页 附图10页

(54)发明名称

换热器以及具备该换热器的空调机

(57)摘要

本发明提供能够迅速排出滞留在扁平管上部的水而降低通风阻力的换热器以及具备该换热器的空调机。换热器(10)具备多个扁平管(2)和在多个扁平管(2)之间具有换热面的散热片(1),多个扁平管(2)以扁平管(2)的扁平部(2a)对置的方式排列配置,散热片(1)具有气流方向上的一端以及另一端和形成于扁平部(2a)的铅垂上方的第一肋(3),第一肋(3)具有:沿扁平部(2a)延伸至扁平管后缘2b附近的延伸部(3a);以及与扁平部(2a)的距离从延伸部(3a)向一端侧的方向逐渐变大的扩大部(3b)。空调机(100)利用配管连接换热器(10)、膨胀装置以及压缩机(102)而构成冷冻循环。



1. 一种换热器,其特征在于,具备:
扁平状的多个导热管,其供与空气进行换热的制冷剂在内部流动;以及
散热片,其在多个上述导热管之间具有换热面,
多个上述导热管以该导热管的扁平部对置的方式排列配置,
上述散热片具有:气流方向上的一端及另一端;以及形成于上述扁平部的铅垂上方的第一肋,
上述第一肋具有:沿上述扁平部延伸的延伸部;以及与上述扁平部的距离从上述延伸部向上述一端侧的方向逐渐变大的扩大部。
2. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,
上述第一肋具有与上述扁平部的距离从上述扩大部向上述一端侧的方向逐渐变小的缩小部。
3. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,
上述延伸部向上述另一端侧的方向延伸至上述导热管的端部的上方。
4. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,
在被上述导热管夹着的上述散热片的平面部具有第二肋,该第二肋位于上述延伸部的铅垂上方,且从上述散热片的气流方向后方朝向上述扩大部延伸。
5. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,
在位于上述散热片的气流方向前缘与上述导热管的气流方向前缘之间的上述散热片的平面部,具有沿重力方向延伸的第三肋。
6. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,
在上述导热管的气流方向前缘具有上述散热片的表面相比其它表面成为高亲水性的亲水性区域部。
7. 根据权利要求2所述的换热器,其特征在于,
上述缩小部和上述扁平部所成的角度为45度以下。
8. 根据权利要求2所述的换热器,其特征在于,
上述缩小部的距离上述散热片的表面的肋高度比其它肋高度小。
9. 根据权利要求1所述的换热器,其特征在于,
上述散热片为平板状,而且具有供上述导热管插入的插入孔,
上述导热管在延伸方向上排列配置多个,且通过插入于上述插入孔而构成。
10. 一种空调机,其特征在于,
利用配管连接权利要求1~9中任一项所述的换热器、膨胀装置、以及压缩机而构成冷冻循环。

换热器以及具备该换热器的空调机

技术领域

[0001] 本发明涉及空调机以及具备该空调机的空调机。

背景技术

[0002] 在专利文献1中记载了如下换热器,该换热器具备:板状的散热片,其具有在成为重力方向的长度方向上隔开间隔地形成有多个切口部的第一区域和在上述长度方向上未形成上述多个切口部的第二区域;以及扁平管,其装配于上述多个切口部,且与上述散热片交叉,在上述散热片形成有从该散热片的平面部突出的突出部(以下也称为“肋”),就上述突出部而言,第一端部位于上述第一区域,第二端部位于上述第二区域并且位于比该第一端部靠下方。

[0003] 上述突出部(“肋”)是用于在通过冲压加工制造散热片时防止折弯的加强用肋。

[0004] 平流式换热器构成为扁平形状的导热管(以下,称为扁平管)贯穿平行地层叠的多个散热片。换热器的性能由空气通过换热器时的通风阻力、流动于导热管内的制冷剂与空气的换热效率等来决定。在按照以空气的流向观察时的投影面积来比较的情况下,扁平管的投影面积比圆管小,因此能够降低通风阻力。因此,存在以降低换热器的通风阻力为目的而采用扁平管的情况。

[0005] 对通常的空调机的换热器的结构进行叙述。空调机用的换热器主要由用于使周围的空气温度下降的蒸发器和用于使周围的空气温度上升的冷凝器构成。此时,在作为蒸发器使用的换热器的散热片以及导热管表面温度达到空气的露点温度以下时,产生结露。结露产生的冷凝水因重力而沿着散热片落下,但存在因散热片彼此的间隔狭窄、附着于用于规定散热片间距的称为切起的突起物而滞留的情况。滞留在散热片间的冷凝水堵塞用于供空气流动的流路,因此成为通风阻力增大的主要原因。

[0006] 另外,若散热片表面温度达到冰点下,则滞留的冷凝水结冰、在散热片表面产生霜。结冰的冷凝水、霜不仅堵塞空气的流路使通风阻力的增大,而且是使换热效率显著下降的主要原因。因此,需要通过定期的除霜运转来融化霜,但是,在除霜运转中,由于使作为空调机的功能全部或部分停止,因此空调机整体的性能下降。除霜运转后,融化的冷凝水、霜成为液滴而附着于散热片表面。然后,若散热片表面温度再次达到冰点下,则通过除霜运转产生的液滴、因结露而新产生的冷凝水结冰。

[0007] 由于以上的理由,关于附着于散热片以及导热管表面的水,为了维持换热器的性能,需要进行迅速的排水处理。

[0008] 现有技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1:国际申请第2016/194043号公

发明内容

[0011] 发明所要解决的课题

[0012] 然而,在专利文献1记载的换热器中,排出滞留在扁平管上部的水是困难的,存在无法抑制因堵塞散热片间的流路而引起的通风阻力的增大的课题。

[0013] 本发明是鉴于这样的事情而做成的,课题在于,提供能够迅速地排出滞留在扁平管上部的水而降低通风阻力的换热器以及具备该换热器的空调机。

[0014] 用于解决课题的方案

[0015] 为了解决上述课题,本发明的空调机的特征在于,具备:扁平状的多个导热管,其供与空气进行换热的制冷剂在内部流动;以及散热片,其在多个上述导热管之间具有换热面,多个上述导热管以该导热管的扁平部对置的方式排列配置,上述散热片具有:气流方向上的一端及另一端;以及形成于上述扁平部的铅垂上方的第一肋,上述第一肋具有:沿上述扁平部延伸的延伸部;以及与上述扁平部的距离从上述延伸部向上述一端侧的方向逐渐变大的扩大部。

[0016] 发明的效果

[0017] 根据本发明,能够提供能够迅速地排出滞留在扁平管上部的水而降低通风阻力的换热器以及具备该换热器的空调机。

附图说明

[0018] 图1是本发明的第一实施方式的空调机的概略图。

[0019] 图2是表示上述第一实施方式的空调机的换热器的外观的立体图。

[0020] 图3是表示上述第一实施方式的空调机的换热器的钎焊于扁平管的散热片的主要部分的立体图。

[0021] 图4是图3的A—A向视剖视图。

[0022] 图5是表示上述第一实施方式的空调机的换热器的散热片的主要部分的图。

[0023] 图6是图5的B—B向视剖视图。

[0024] 图7是图5的C—C向视剖视图。

[0025] 图8是表示附着于比较例1的通常的平流式换热器的散热片的表面的水滴的举动的概略图。

[0026] 图9是表示附着于比较例2的散热片的表面的水滴的举动的概略图。

[0027] 图10是说明上述第一实施方式的空调机的换热器的作用效果的图。

[0028] 图11是表示上述第一实施方式的空调机的换热器的第一肋的变形例1的图。

[0029] 图12是表示上述第一实施方式的空调机的换热器的第一肋的变形例2的图。

[0030] 图13是表示本发明的第二实施方式的空调机的换热器的散热片的主要部分的图。

[0031] 图14是表示本发明的第三实施方式的空调机的换热器的散热片的主要部分的图。

[0032] 图15是表示本发明的第四实施方式的空调机的换热器的散热片的主要部分的图。

具体实施方式

[0033] 以下,参照附图,对本发明的实施方式详细进行说明。此外,对于在各图中通用的部分标注同一符号并省略重复的说明。

[0034] (第一实施方式)

[0035] 图1是本发明的第一实施方式的空调机的冷冻循环的结构图。

[0036] 如图1所示,空调机100由热源侧的设置有室外(非空气调节空间)的室外机101和利用侧的设置有室内(空气调节空间)的室内机108构成,且通过连接配管112a、112b连接。

[0037] [空调机100]

[0038] 室外机101具备压缩机102、四通阀103、室外换热器104、室外风扇马达105、室外风扇106、以及节流装置107,室内机108具备室内换热器109、室内风扇马达110、以及室内风扇111。

[0039] 以下,以制冷运转中的动作为例来说明空调机100的各要素的作用。

[0040] 在制冷运转时,制冷剂沿图1中的实线箭头的朝向流动。首先,从压缩机102吐出的高温、高压的气体制冷剂经由四通阀103之后流向室外换热器104,并在室外换热器104向外部空气散热,从而冷凝而成为高压的液态制冷剂。该液态制冷剂通过节流装置107的作用被减压,成为低温低压的气液二相状态,并通过连接配管112a而流向室内机108。进入到室内机108的气液二相制冷剂通过在室内换热器109吸收室内空气的热而蒸发,由此实现室内制冷。在室内机108蒸发而成气体制冷剂通过连接配管112b向室外机101返回,并通过四通阀103而再次被压缩机102压缩。这是制冷运转中的冷冻循环。

[0041] 另一方面,制热运转时,通过四通阀103切换制冷剂流路,制冷剂沿图1中的虚线箭头的方向流动。首先,从压缩机102吐出的高温、高压的气体制冷剂通过四通阀103以及连接配管112b而流向室内机108。进入到室内机108的高温的气体制冷剂在室内换热器109向室内空气散热,从而实现室内制热。此时,气体制冷剂冷凝而成为高压的液态制冷剂。然后,高压的液态制冷剂通过连接配管112a而流向室外机101。进入到室外机101的高压的液态制冷剂通过节流装置107的作用而被减压,成为低温低压的气液二相状态,并流向室外换热器104,通过吸收室外空气的热而蒸发,成为气体制冷剂。该气体制冷剂通过四通阀103之后,被压缩机102再次压缩。这是制热运转中的冷冻循环。

[0042] 这样,室外换热器104、以及室内换热器109内的制冷剂的流向在制冷运转时和制热运转时为反向。此外,作为制冷剂,使用了R32,但也可以使用R410A等其它制冷剂。

[0043] [换热器10]

[0044] 图2是表示空调机100的换热器10的外观的立体图,是使用平流式换热器作为蒸发器的情况的例子。

[0045] 换热器10与图1所示的空调机100的室外换热器104、室内换热器109对应。

[0046] 如图2所示,换热器10具备:两根集管50,其包括分配制冷剂的图中左侧的流入侧集管和使制冷剂合流的图中右侧的流出侧集管;多个扁平管2(导热管),其将这些集管50间连接,并且供用于与空气进行换热的制冷剂在内部流动;以及多个散热片1,其钎焊于扁平管2而扩大其导热面积。

[0047] 如图2所示,制冷剂的流向(参照虚线箭头)和空气的流向(参照白底箭头)正交,流动于扁平管2内的制冷剂和流动于扁平管2间的空气经由散热片1进行换热,从而实现效率良好的换热。

[0048] 图3是表示换热器10的钎焊于扁平管2的散热片1的主要部分的立体图。

[0049] 图4是图3的A-A向视剖视图。图5是表示换热器10的散热片1的主要部分的图。

[0050] 如图2以及图4所示,多个扁平管2以扁平管2的扁平部2a对置的方式排列配置。

[0051] 如图3以及图4所示,散热片1为平板状,而且具有供扁平管2插入的插入孔1e,扁平

管2在扁平管2的延伸方向上排列配置多个,扁平管2通过插入插入孔1e而构成。

[0052] 如图3~图5所示,散热片1具有:作为气流方向的缘部的一端部(散热片前缘)1a及另一端部1b;被扁平管2夹着的散热片1的平面部1c;以及形成于扁平管2的扁平部2a的铅垂上方的第一肋3。

[0053] 如图3所示,第一肋3具有:沿扁平管2的扁平部2a延伸的延伸部3a;从延伸部3a向一端部1a侧的方向与扁平部2a的距离逐渐变大的扩大部3b;以及从扩大部3b向一端部1b侧的方向与扁平部2a的距离逐渐变小的缩小部3c。

[0054] 延伸部3a构成为延伸至扁平管后缘2b附近的上方。

[0055] 如图5所示,缩小部3c以与扁平管2的扁平部2a所成的角度 θ 逐渐缩小。

[0056] 关于上述延伸部3a、扩大部3b、以及缩小部3c的作用效果,后文叙述。

[0057] 图6是图5的B-B向视剖视图,是垂直于第一肋3的延伸部3a延伸的方向的面中的散热片1的剖视图。

[0058] 如图6所示,若设有相同形状的第一肋3的散热片1以散热片间距P1的间隔排列配置有多个,则从散热片1的平面部1a朝向第一肋3的顶点的弯曲部3d彼此的间隔P2比散热片间距P1小。

[0059] 图7是图5的C-C向视剖视图,是垂直于第一肋3的缩小部3c延伸的方向的面中的散热片1的剖视图。

[0060] 如图7所示,通过使缩小部3c的肋高度比延伸部3a的肋高度小,从而散热片1彼此最接近的肋的弯曲部3d的距离P3比延伸部3a处的距离P2大。

[0061] 以下,对上述那样构成的空调机100的换热器10的作用效果进行说明。

[0062] [比较例1]

[0063] 首先,对比较例1进行说明。

[0064] 图8是表示附着于比较例1的通常的平流式换热器的散热片201的表面的水滴的举动的概略图。若将空气流入的一侧设为前方,则在导热率较大的散热片前缘201a结露。因此,因结露而附着于散热片201的表面的水滴211沿着扁平管前缘2a与散热片前缘201a之间的散热片201的表面落下。但是,由于气流的影响、水滴211落下的过程中反复进行与其它水滴的合体,水滴211逐渐向后侧移动。此时,若附着于扁平管前缘2a,则产生因表面张力的影响而沿着扁平管前缘2a绕到下方的水滴212、原样滞留在扁平管2上部的水滴210。绕到下方的水滴213朝向扁平管2上部落下,使得滞留在扁平管2上部的水滴210的液量进一步增加。

[0065] 另一方面,若散热片201的表面温度达到冰点下,则与结露相同,在导热率较大的散热片前缘201a产生霜。由于因结霜而引起热阻力的上升,空气中所含的水蒸气难以在散热片前缘201a升华,结霜部分逐渐朝后方扩大。若在结霜部分到达至被扁平管2夹着的区域的状态下进行除霜运转,则霜溶解而产生的水滴213向扁平管2上部落下。

[0066] 滞留在扁平管2上部的水滴210一边与落下来的水滴211合体一边扩大,但由于表面张力,成为液面的表面积最小的圆顶状。水滴212为了落下而必须向扁平管2的端部(扁平管前缘2a)移动。但是,即使水滴210的液量增加,也如上述那样成为圆顶状而滞留,因此还朝向上方,为了使水滴210到达扁平管2的长度方向端部,需要大量的水滴210,导致排出水滴210的时间变长。

[0067] 若水滴210滞留在散热片201间,则用于供空气流动的流路被堵塞,因此通风阻力

增大,成为使换热器10(参照图2)的性能下降的主要原因。

[0068] [比较例2]

[0069] 以下,对比较例2进行说明。

[0070] 图9是表示附着于具备比较例2的肋303的散热片301的表面的水滴的举动的概略图。

[0071] 如图9所示,比较例2的肋303不具备图5所示的第一肋3那样的扩大部3b,仅具备延伸部303b。

[0072] 在液量较少的状态下,沿肋303形成水滴210,因此水滴210朝向扁平管2的长度方向两端移动。若水滴210的液量进一步增加,则水滴210朝向重力方向上方成为圆顶状。

[0073] 即使水滴210的液量进一步增加也被延伸部303b抑制形成成为圆顶状的水滴210的多余量向扁平管2的长度方向两端移动,水滴210的液量不会偏向任一方的扁平管2的长度方向端部。

[0074] 另外,由于不具备图5所示的第一肋3那样的扩大部3b,因此即使液量增加,但肋303与扁平管2的距离近,通过表面张力,作用保持水滴210那样的力。其结果,水滴210越过肋303朝向上方成长,无法期待肋303的排水效果。

[0075] [本实施方式]

[0076] 图10是说明空调机100的换热器10的作用效果的图。

[0077] 如图10所示,换热器10的第一肋3具有:沿扁平管2的扁平部2c延伸至扁平管后缘2b附近的延伸部3a;从延伸部3a起,与扁平管2的距离逐渐变大的扩大部3b;以及从扩大部3b起,朝向扁平管前缘2a且使第一肋3与扁平管2的距离逐渐变小的缩小部3c。

[0078] <延伸部3a的作用效果>

[0079] 延伸部3a抑制水滴210朝向重力方向上方成为圆顶状而滞留。

[0080] 通过使延伸部3a延伸至扁平管后缘2b附近的上方,从而能够使滞留在扁平管2的后方的水滴210向前方移动而排出。

[0081] <扩大部3b的作用效果>

[0082] 如图10所示,通过抑制朝向上方而产生的水滴210的多余量向扁平管2的长度方向两端移动。在此,延伸部3a仅一方与扩大部3b相连,因此延伸部303b的水滴210朝向扩大部3b移动。即、能够使水滴210的多余量偏向一方的扁平管2的长度方向端部。

[0083] 因此,能够抑制如上述图9的比较例2那样地使水滴210朝向重力方向上方成为圆顶状而滞留。

[0084] 另外,若未设置图10所示的扩大部3b,则即使液量增加,但第一肋3与扁平管2的距离近,通过表面张力,作用保持水滴210那样的力。其结果,如上述图9的比较例2那样,水滴210越过肋朝向上方成长,无法期待第一肋3的排水效果。

[0085] 这样,通过利用扩大部3b使大量的水滴210向扁平管前缘2a移动,从而即使是少量的水也可得到促进排水的效果,能够抑制因水滴210的滞留而引起的通风阻力的增加。

[0086] <缩小部3c的作用效果>

[0087] 如图10所示,通过扩大部3b,多余量的水滴210从延伸部3a朝向扩大部3b移动。由此,大量的水滴210向扁平管前缘2a移动。若水滴210的液量进一步增加,则水滴213沿着扁平管前缘2a落下。

[0088] 缩小部3c能够使水滴210的液面进一步向前方移动。如图10所示,使缩小部3c的前缘位于比扁平管前缘2a靠前侧,从而在液面作用有重力,容易使水滴213落下。因此,能够提高排水效果。

[0089] <角度 θ 的作用效果>

[0090] 如图5所示,使扁平管2的扁平部2c与缩小部3c所成的角度 θ 为45度以下。若使上述角度 θ 比45度大,则与成为圆顶状的水滴210(参照图8的比较例1)的液面的方向一致,促进水滴210(参照图8)形成为圆顶状,可知,得不到排水效果。为了阻碍水滴210(参照图8)形成为圆顶状,需要使角度 θ 比45度小。优选的是,使扁平管2的扁平部2c与缩小部3c所成的角度 θ 为30度以下,从而能够进一步提高排水效果。

[0091] 因此,通过使扁平管2的扁平部2c与缩小部3c所成的角度 θ 为45度以下,能够效率良好地排水。

[0092] <弯曲部3c的作用效果>

[0093] 如图6所示,散热片1构成为,从平面部1a朝向第一肋3的顶点的弯曲部3c彼此的间隔P2比散热片间距P1小。

[0094] 水滴的液面因表面张力而以表面积最小的方式形成,因此,若与相邻的散热片1的两面接触的水滴与第一肋3接触,则在使液面的表面积更小的第一肋3的弯曲部3c形成液面。也就是,水滴的形状沿第一肋3形成。

[0095] 这样,通过从平面部1a朝向第一肋3的顶点的弯曲部3c彼此的间隔P2构成为比散热片间距P1小,从而能够沿第一肋3形成水滴。

[0096] 如图7所示,构成为使缩小部3c的肋高度比延伸部3a的肋高度小。因此,在散热片1彼此最接近的第一肋3的弯曲部3c的距离P3比延伸部3a的距离P2大。由此,表面张力变弱,移动至缩小部3c(参照图5)的水滴210(参照图10)更容易落下。

[0097] 这样,通过构成为使缩小部3c的肋高度比延伸部3a的肋高度小,从而能够使移动至缩小部3c(参照图5)的水滴更容易落下。

[0098] 如以上说明地,本实施方式的换热器10具备多个扁平管2和在多个扁平管2之间具有换热面的散热片1,多个扁平管2以扁平管2的扁平部2a对置的方式排列配置,散热片1具有气流方向上的一端及另一端和形成于扁平部2a的铅垂上方的第一肋3,第一肋3具有沿扁平部2a延伸至扁平管后缘2b附近的延伸部3a和从延伸部3a起,朝向一端侧的方向与扁平部2a的距离逐渐变大的扩大部3b。

[0099] 根据该结构,能够通过第一肋3将滞留在扁平管2的上部的水滴(结露水等)效率良好地排出。由于可迅速地排出滞留在扁平管2的上部的水滴,因此能够降低通风阻力,能够提供提高了换热效率的换热器10。

[0100] 尤其是,通过利用扩大部3b来使大量的水滴向扁平管前缘2a移动,从而能够抑制因水滴的滞留而引起的通风阻力的增加。

[0101] 在本实施方式中,第一肋3具备缩小部3c,从而能够使水滴的液面进一步向前方移动而容易使水滴落下,能够提高排水效果。

[0102] 在本实施方式中,通过使延伸部32a延伸至扁平管后缘2b附近的上方,从而能够使滞留在扁平管2的后方的水滴向前方移动而排出。

[0103] 在本实施方式中,通过使扁平管2的扁平部2c与缩小部3c所成的角度 θ 为45度以

下,从而能够阻止水滴在扁平部2c上形成为圆顶状,能够提高排水效果。

[0104] <本实施方式与现有技术的比较>

[0105] 专利文献1记载的换热器的突出部是用于在通过冲压加工制造散热片时防止折弯的加强用肋。由于该目的,专利文献1记载的换热器的加强用肋并非伸出至扁平管上部的结构。另外,仅考虑了从扁平管的端部落下的冷凝水。

[0106] 散热片1的气流上流侧为导热率最高的区域,且从前方开始结冰,因此在融化了时,水也集中在前方。但是,实际上,也存在结冰至散热片的中央附近的情况,水滞留在扁平管2上部。另外,滞留在扁平管2上部的水基本上不会自己移动。如果水量增加而到达扁平管端部,则落下。另外,如图8所示,水滴210在扁平管2上部以圆顶状对流。因此,圆顶状的水滴210堵塞风道,导致空气的压力损失增加。

[0107] 本实施方式的换热器10具备第一肋3,从而抑制水滴210在扁平管2上部以圆顶状滞留,而且,使水滴210向扁平管端部移动,从而能够促进排水。即、延伸部3a抑制水滴210成为圆顶状而滞留。然后,与延伸部3a相连的扩大部3b使水滴210向扁平管前缘2a移动。进一步地,缩小部3c使水滴210的液面进一步向前方移动,从而容易使水滴213落下。

[0108] [变形例1]

[0109] 以下,对本实施方式的变形例1进行说明。

[0110] 图11是表示空调机100的换热器10的第一肋31的变形例1的图。

[0111] 如图11所示,换热器10的第一肋31具有:沿扁平管2的扁平部2c延伸的延伸部3a;以及从延伸部3a起与扁平管2的距离逐渐变大的。

[0112] 变形例1的第一肋31采用如下结构:从上述图5所示的第一肋3除去缩小部3c,使延伸部3a以及扩大部3b向前方移动,并且使扩大部3b的前缘移动至扁平管前缘2a。

[0113] 第一肋31通过延伸部3a抑制水滴210朝向重力方向上方成为圆顶状而滞留。此时,通过抑制朝向上方而产生的多余量的水滴210朝向扩大部3b移动。由此,大量的水滴210向扁平管前缘2a移动。

[0114] 通过利用扩大部3b使大量的水滴210向扁平管前缘2a移动,从而能够抑制因水滴210的滞留而引起的通风阻力的增加。

[0115] [变形例2]

[0116] 图12是表示空调机100的换热器10的第一肋32的变形例2的图。

[0117] 如图12所示,换热器10的第一肋32具有:沿扁平管2的扁平部2c延伸的延伸部32a;从延伸部32a起,与扁平管2的距离逐渐变大的扩大部3b;以及从扩大部3b起朝向扁平管前缘2a,使第一肋32与扁平管2的距离逐渐变小的缩小部3c。

[0118] 延伸部32a能够抑制水滴210朝向重力方向上方成为圆顶状而滞留。

[0119] (第二实施方式)

[0120] 图13是表示本发明的第二实施方式的空调机的换热器10的散热片11的主要部分的图。图13所示的散热片11能够代替图2所示的空调机100的换热器10的散热片1来应用。如图13所示,散热片11具有:作为气流方向上的缘部的一端部(散热片前缘)11a及另一端部11b;被扁平管2夹着的散热片11的平面部11c;亲水性区域部11d;以及形成于扁平管2的扁平部2a的铅垂上方的第一肋3。

[0121] 如图13的画影线所示,亲水性区域部11d形成于第一肋3的缩小部3c的朝向扁平管

前缘2a的下表面,而且形成于扁平管前缘2a附近。

[0122] 亲水性区域部11d是散热片1的表面为比其它表面高的亲水性的区域。亲水性区域部11d通过在散热片11的表面上涂布亲水性涂覆剂而形成。

[0123] 这样,在本实施方式中,散热片11具备亲水性区域部12d,通过亲水性区域部12d将扁平管前缘2a附近的散热片11的表面设为比其它表面更具亲水性。由此,能够使通过扩大部32b移动到前方的水滴进一步向前方移动。通过使亲水性区域部12d扩大到比扁平管前缘2a靠前方,从而容易因重力而落下,能够更进一步提高排水效果。

[0124] (第三实施方式)

[0125] 图14是表示本发明的第三实施方式的空调机的换热器10的散热片11的主要部分的图。图14所示的散热片12能够代替图2所示的空调机100的换热器10的散热片1来应用。

[0126] 如图14所示,散热片12具有:作为气流方向上的缘部的一端部(散热片前缘)12a及另一端部12b;被扁平管2夹着的散热片12的平面部12c;形成于扁平管2的扁平部2a的铅垂上方的第一肋3;以及在第一肋3的上方从散热片12的气流方向后方朝向第一肋3的扩大部3b延伸的第二肋4。

[0127] 这样,在本实施方式中,散热片12具备第二肋4,从而能够使从上方落下来的水滴214向第一肋3的扩大部3b的上方移动,能够更加效率良好地排水。

[0128] (第四实施方式)

[0129] 图15是表示本发明的第四实施方式的空调机的换热器10的散热片13的主要部分的图。图15所示的散热片13能够代替图2所示的空调机100的换热器10的散热片1来应用。

[0130] 如图15所示,散热片13具备:作为气流方向上的缘部的一端部(散热片前缘)13a及另一端部13b;被扁平管2夹着的散热片12的平面部13c;形成于扁平管2的扁平部2a的铅垂上方的第一肋3;以及在位于散热片前缘13a与扁平管前缘2a之间的散热片13的平面部13沿重力方向延伸的第三肋5。

[0131] 这样,在本实施方式中,散热片13具备第三肋5,从而能够抑制从扁平管2落下的水滴215再次朝向扁平管2的上方,能够效率良好地排水。

[0132] 此外,在图15中,第一肋3和第三肋5分离,但也能够连接第一肋3的缩小部3c和第三肋5。该情况下,沿缩小部3c形成的水滴215直接向第三肋5移动,能够更有效地排水。

[0133] 另外,本发明并不限于上述各实施方式所记载的结构,只要不脱离权利要求所记载的本发明的主旨,就能够适当地变更其结构。

[0134] 各实施方式以及变形例1、2所记载的结构也能够应用于将折弯成褶皱状的一张散热片用扁平管2彼此从上下夹住而结合的波纹式的换热器。通常的波纹式换热器由于上下的散热片彼此被扁平管2隔开,因此散热片前缘1a(例如参照图3)与扁平管前缘2a(例如参照图3)之间的散热片表面在上下的散热片彼此不连续。

[0135] 在这样的波纹式换热器中,向前方移动来的水滴沿着散热片前缘1a落下。此时,存在以下情况:水滴在落下途中因表面张力而被拖到比散热片前缘1a靠后方,并向扁平管2的上部落下。该情况下,再次通过肋3使水滴向前方移动。

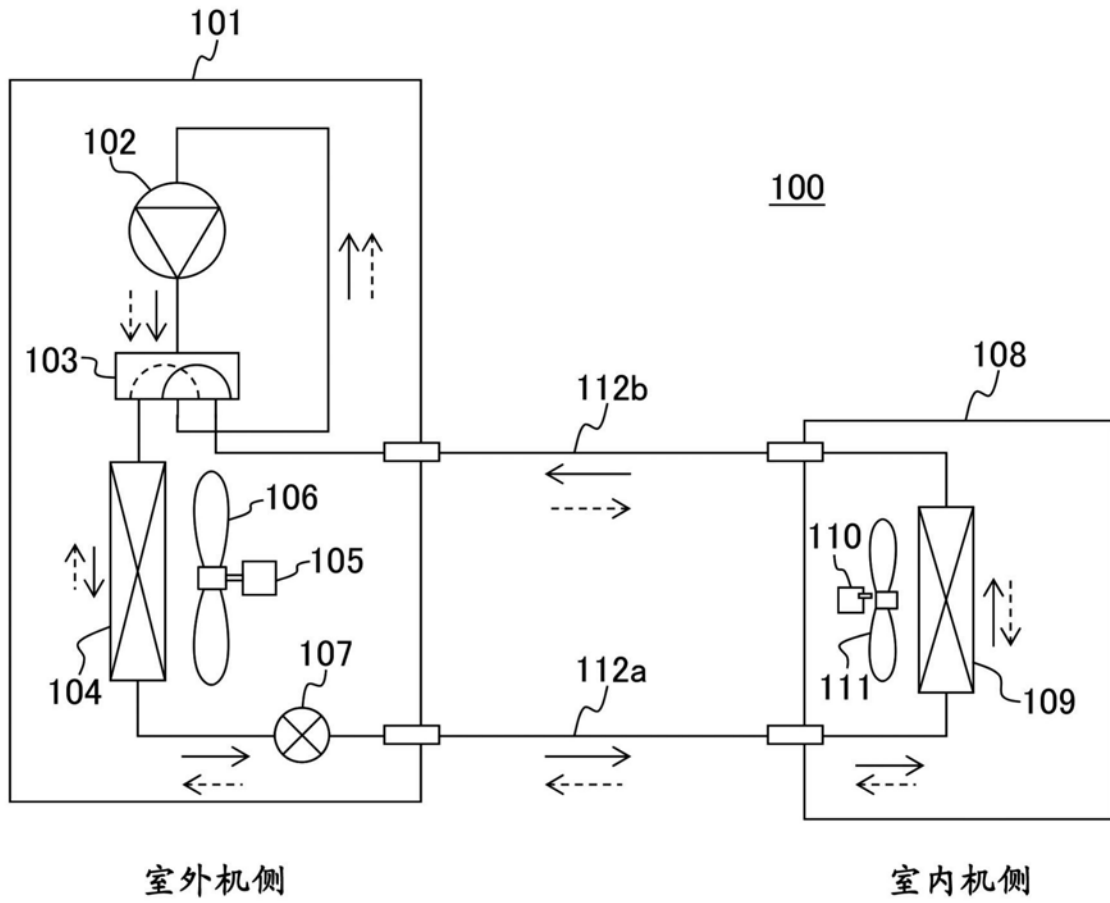
[0136] 另一方面,在散热片1(例如参照图3)是具有供导热管2插入的插入孔的平板状的情况下,散热片前缘1a与扁平管前2a之间的散热片表面在上下方向上连续,从扁平管前缘2a落下的水滴直接落下。因此,就各实施方式以及变形例1、2所记载的结构而言,若散热片1

为平板状,则更加发挥效果。

[0137] 上述的实施方式例是为了容易理解地说明本发明而详细地说明的例子,并非限定于必须具备所说明的全部的结构。另外,能够将某实施方式例的结构的一部分置换成其它实施方式例的结构,另外,也能够对某实施方式例的结构添加其它实施方式例的结构。另外,对于各实施方式例的结构的一部分,也能够进行其它结构的追加、删除、置换。例如,也可以是构成为具备第三实施方式的第二肋4和第四实施方式的第三肋5双方。

[0138] 符号说明

[0139] 1、11、12、13—散热片,1a—一端部(散热片前缘),1b—另一端部,1c—平面部,1e—插入孔,2—扁平管(导热管),2a—扁平部,3、31—第一肋,3a—延伸部,3b—扩大部,3c—缩小部,3d—弯曲部,4—第二肋,5—第三肋,10—换热器,50—集管,100—空调机,101—室外机,102—压缩机,103—四通阀,104—室外换热器,105—室外风扇马达,106—室外风扇,107—节流装置,108—室内机,109—室内换热器,110—室内风扇马达,111—室内风扇,112a、112b—连接配管。



← 制冷运转时的制冷剂的流动
←--- 制热运转时的制冷剂的流动

图1

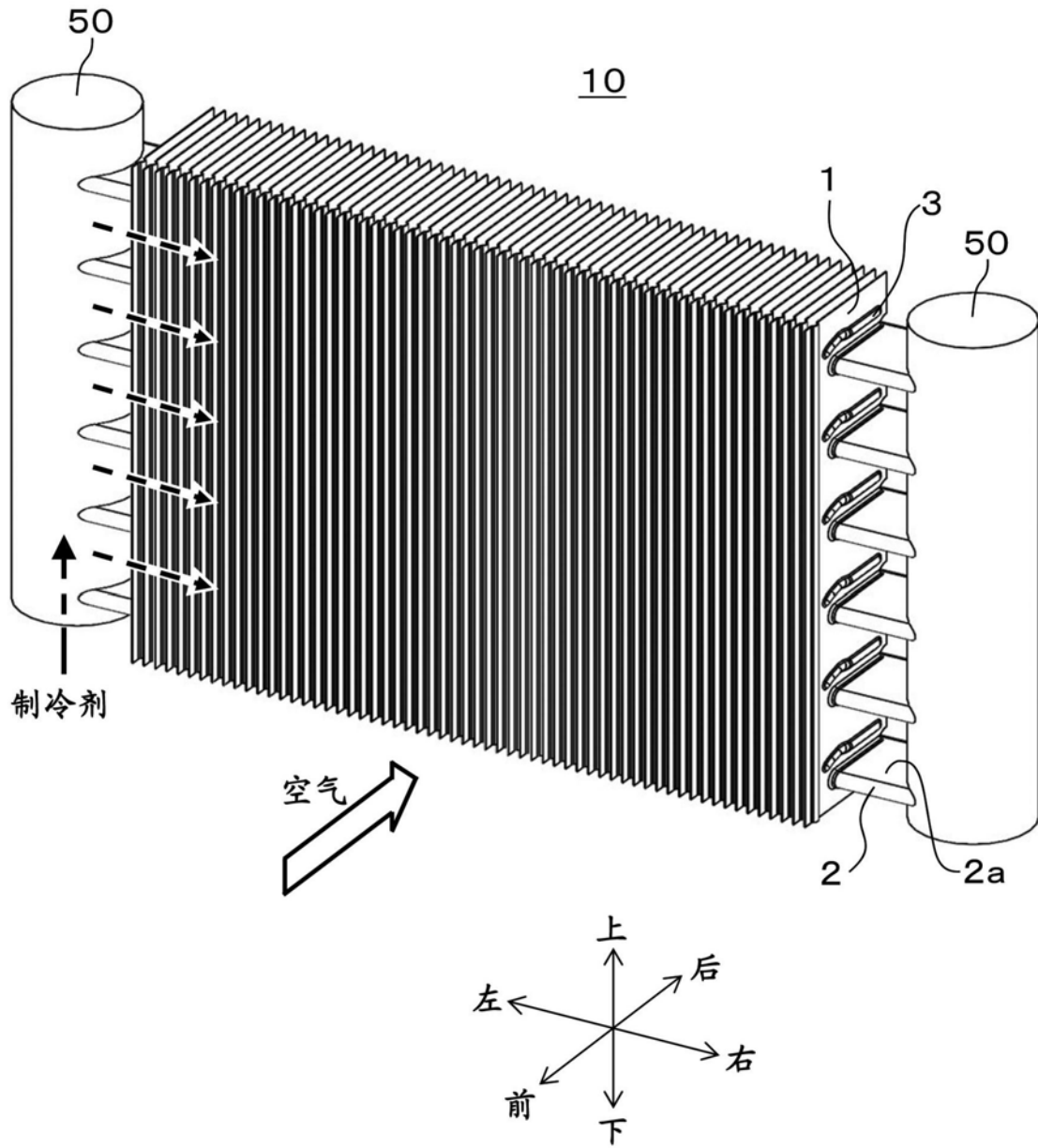


图2

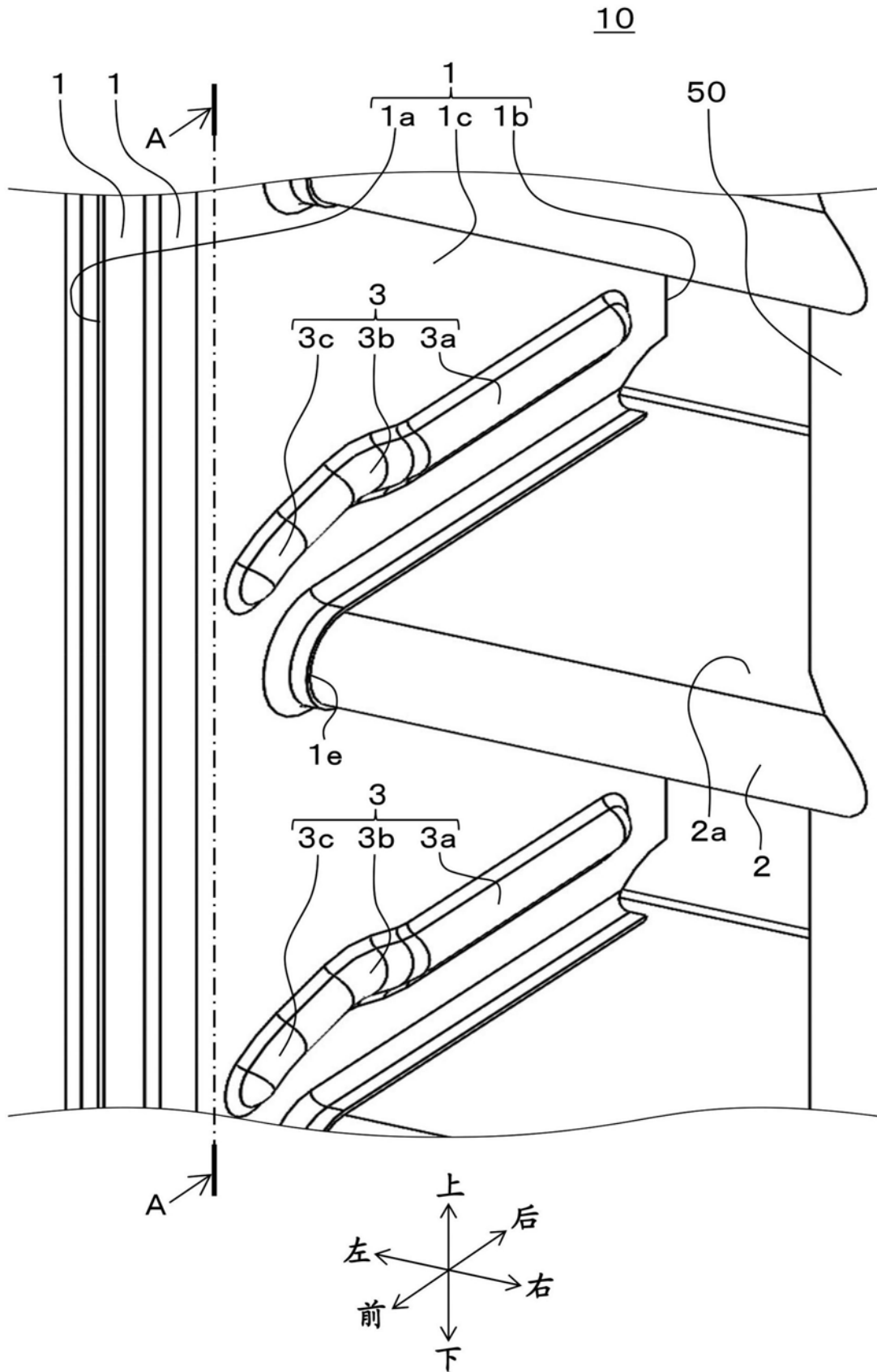


图3

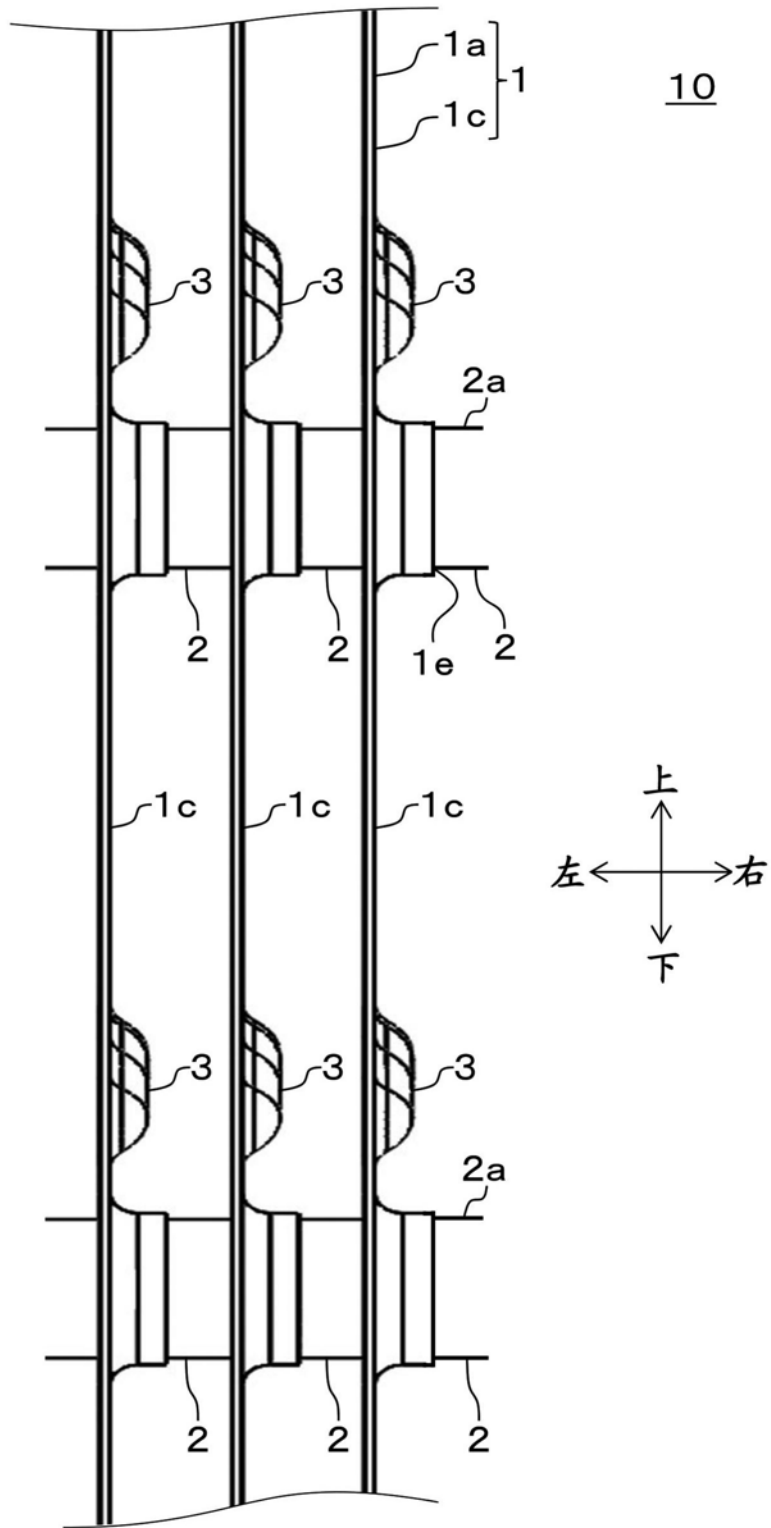


图4

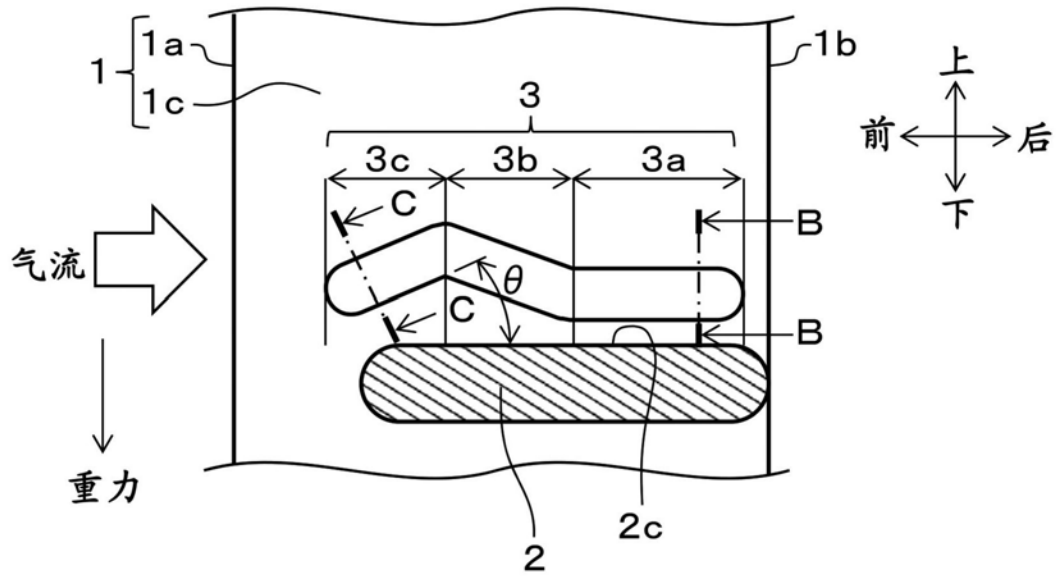


图5

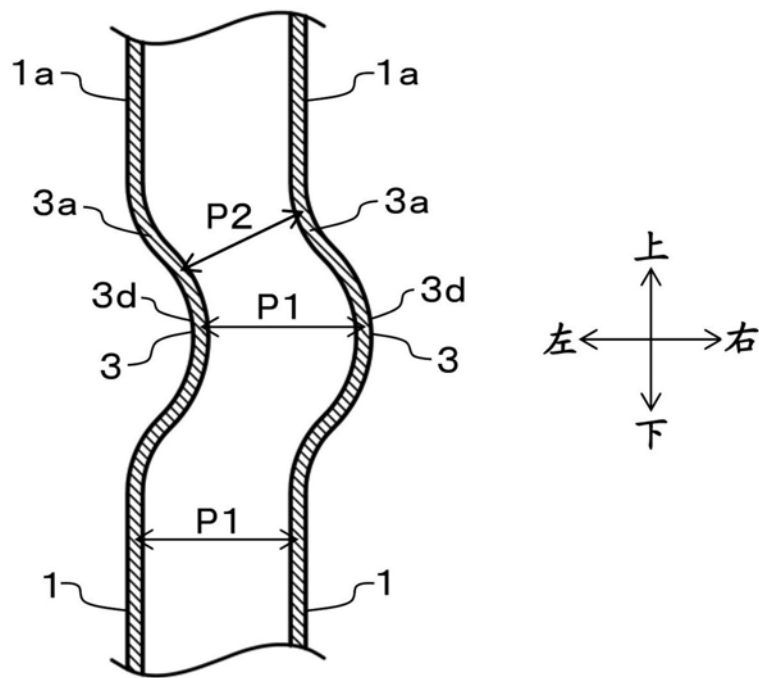


图6

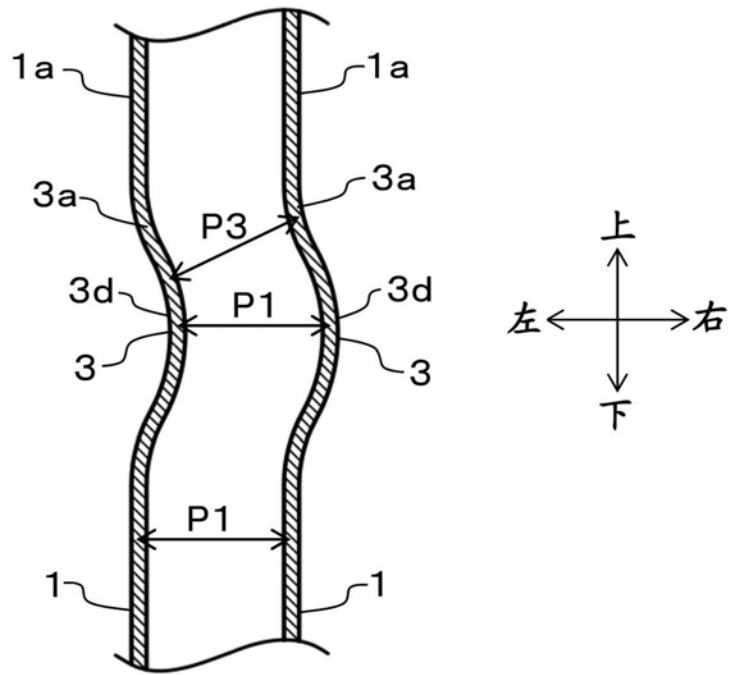


图7

[比较例1]

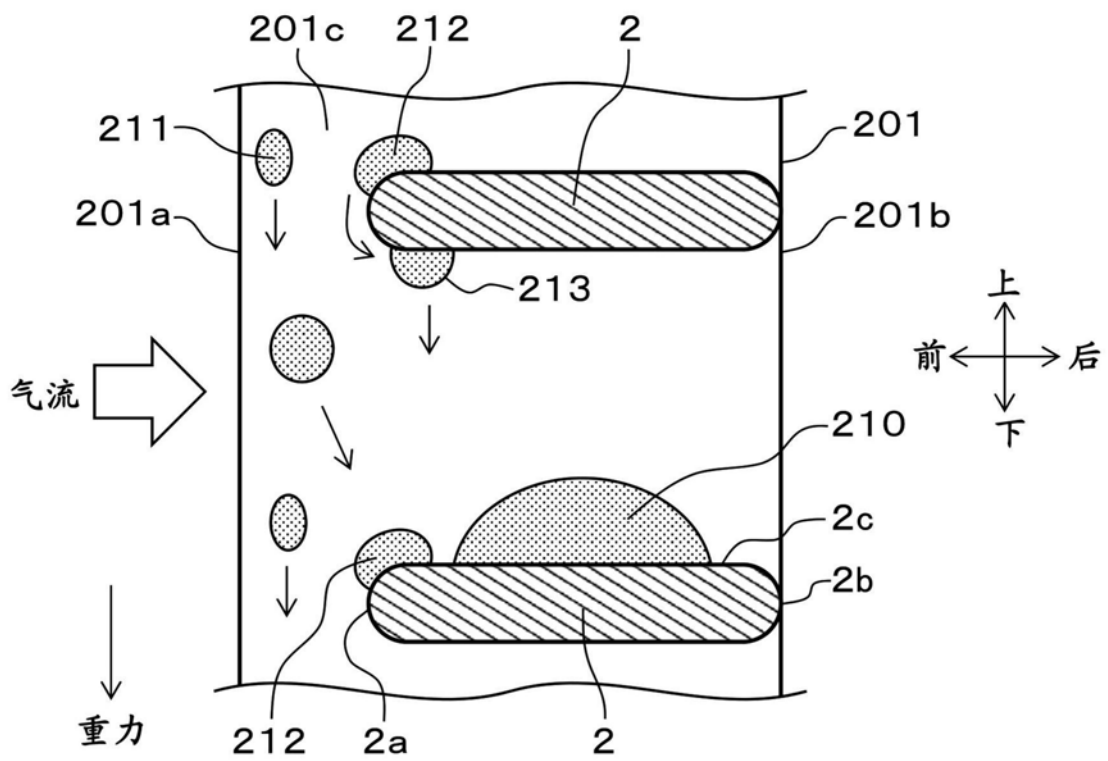


图8

[比较例2]

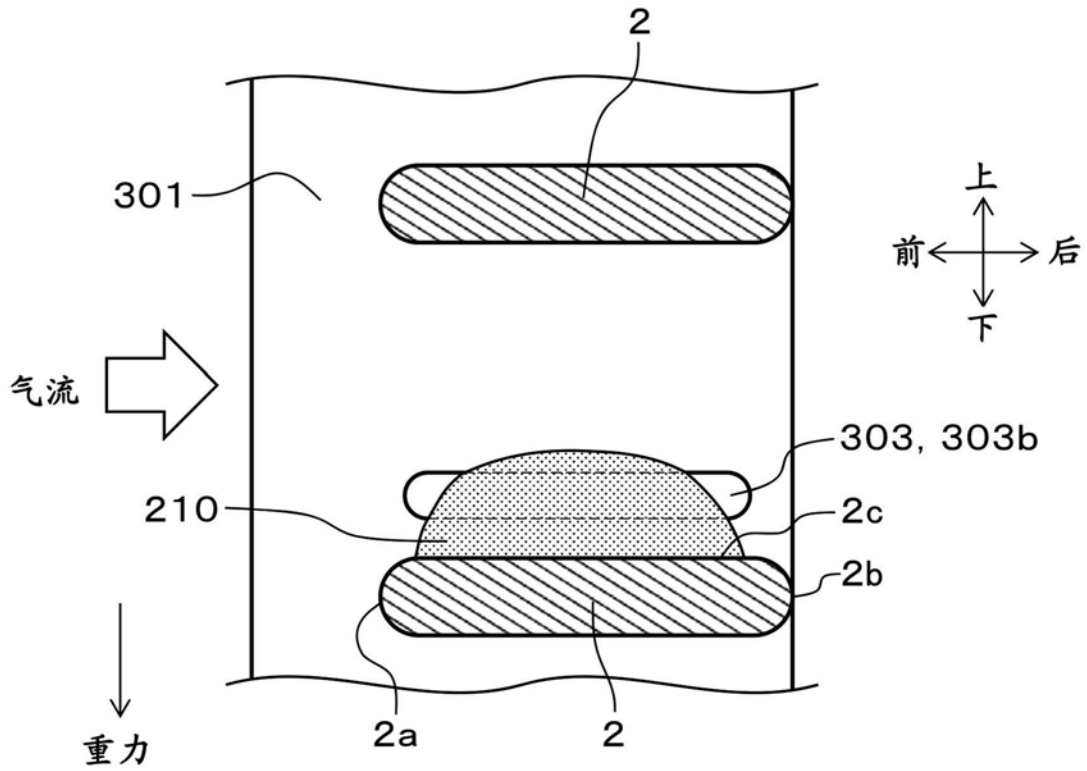


图9

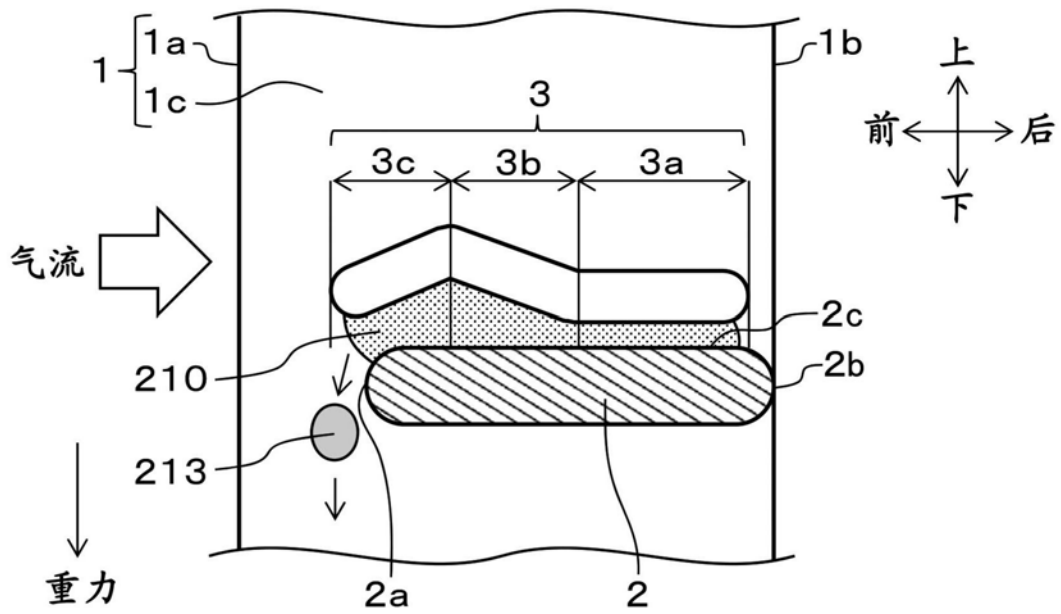


图10

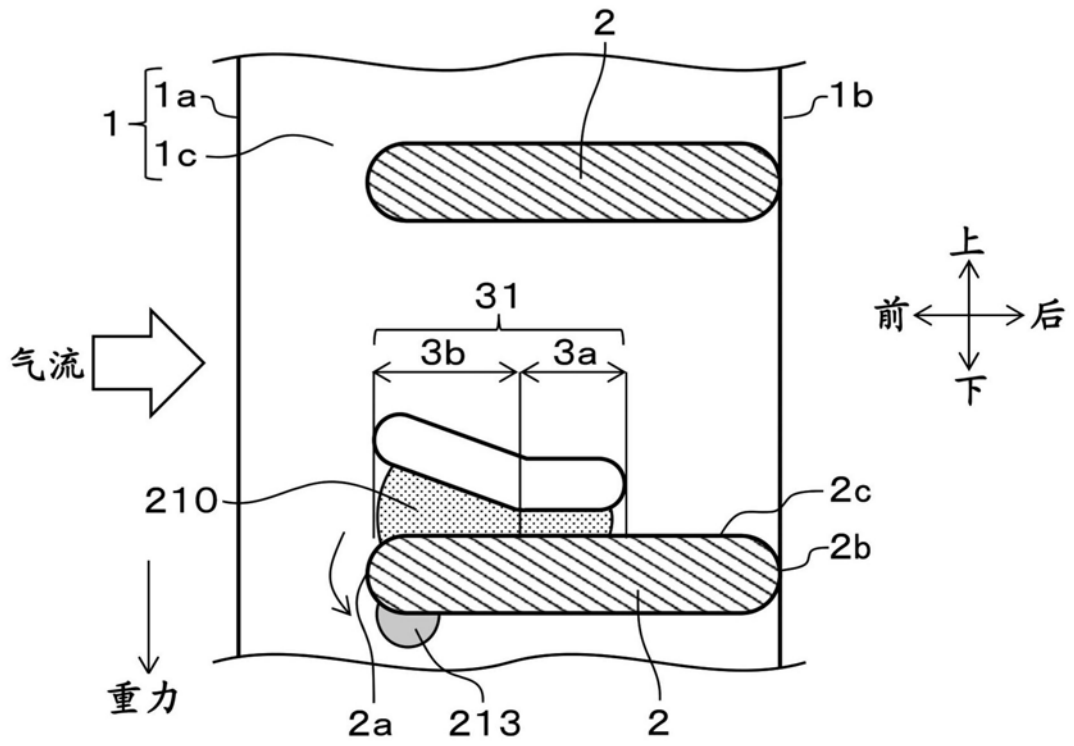


图11

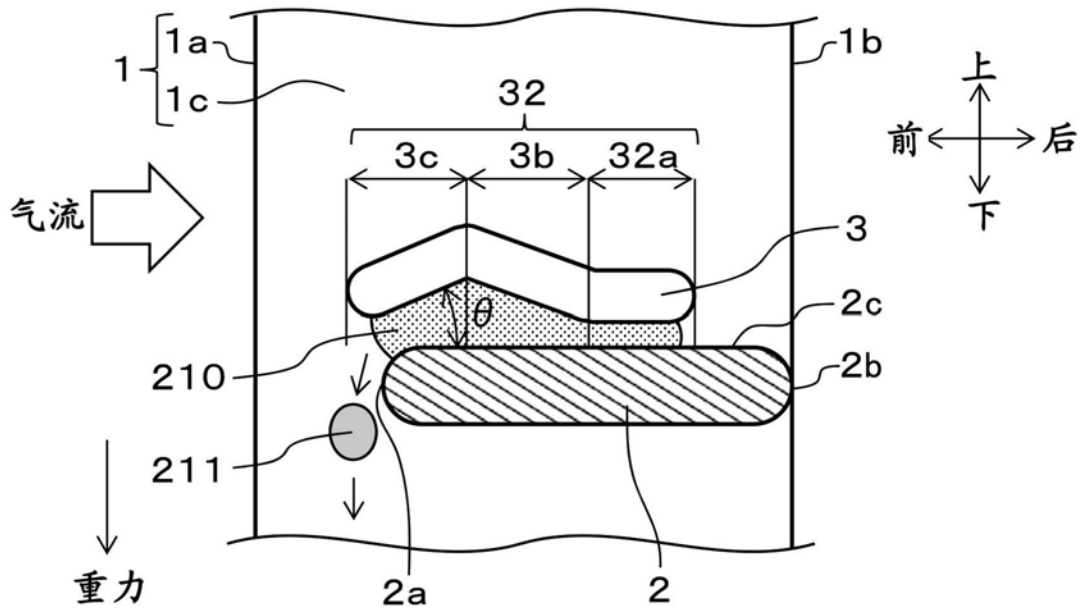


图12

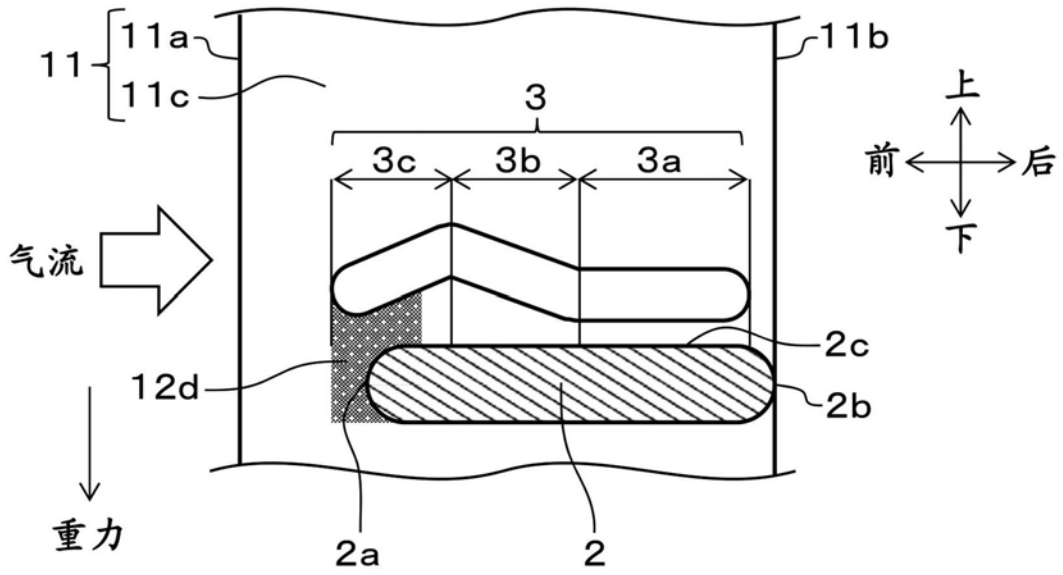


图13

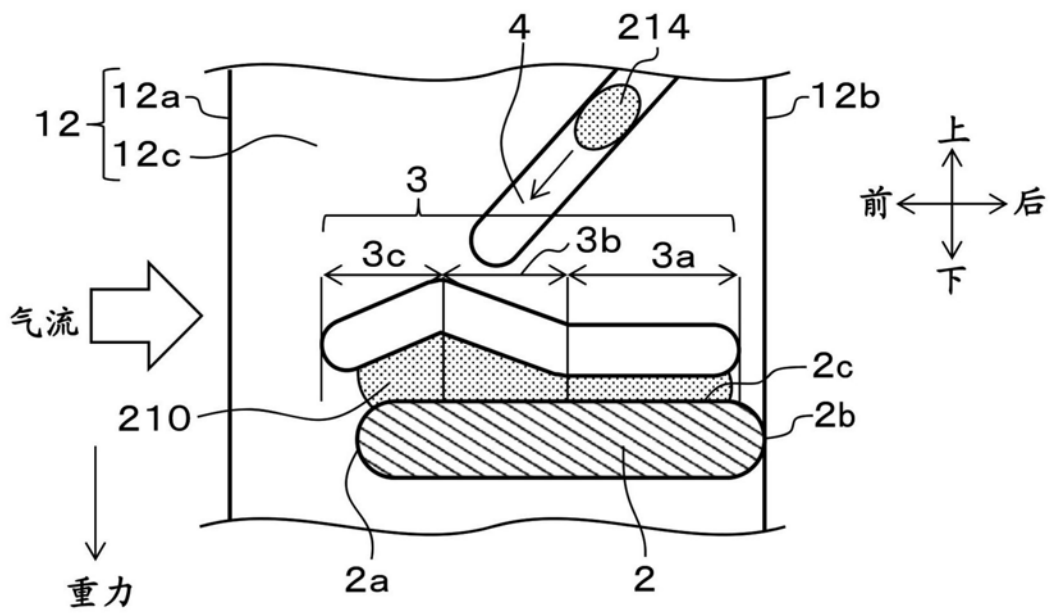


图14

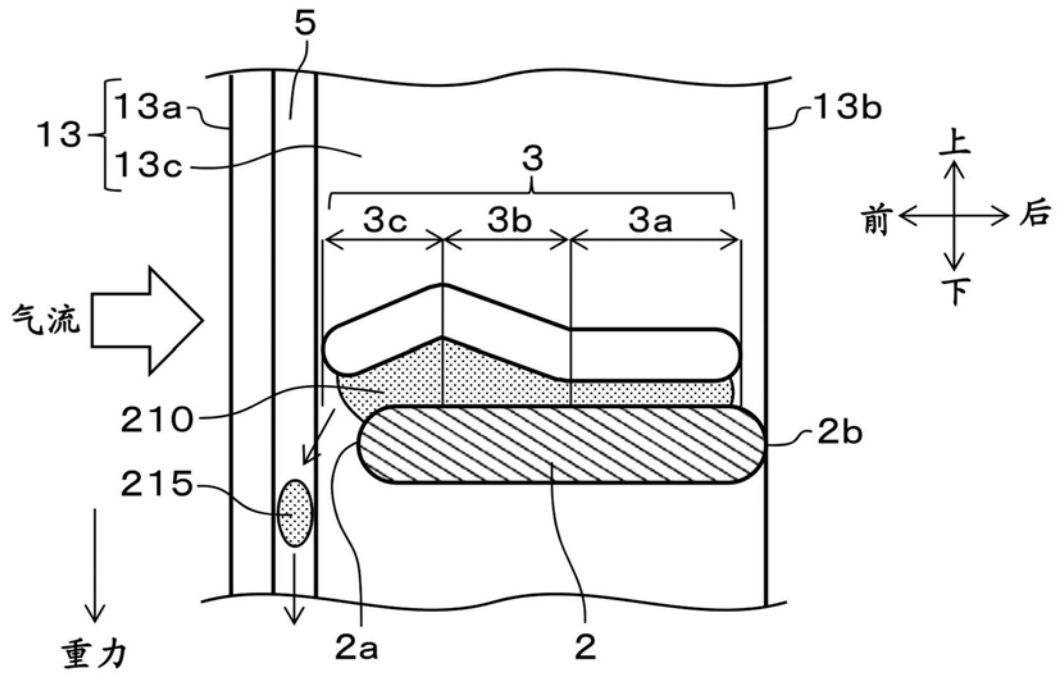


图15