



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108351188 A

(43)申请公布日 2018.07.31

(21)申请号 201780003725.8

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021

(22)申请日 2017.01.13

代理人 祝博

(30)优先权数据

2016-038404 2016.02.29 JP

(51)Int.Cl.

F28F 9/22(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.04.25

F24F 1/00(2011.01)

F25B 39/02(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2017/000974 2017.01.13

F25B 41/00(2006.01)

F28F 9/02(2006.01)

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/149950 JA 2017.09.08

F28F 9/26(2006.01)

(71)申请人 三菱重工制冷空调系统株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 左海将之 青木泰高 立野井秀哲

葛山洋平

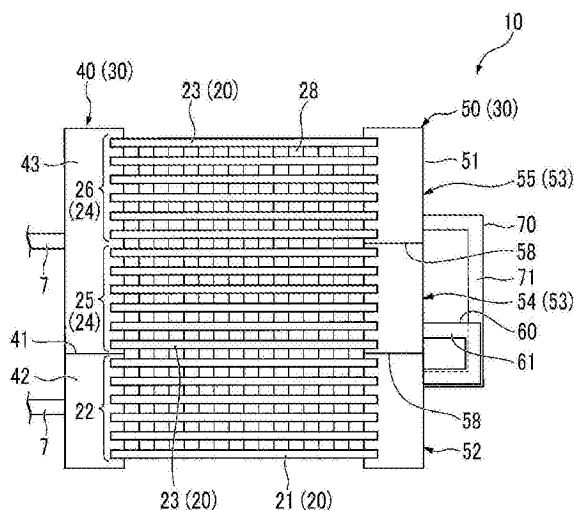
权利要求书1页 说明书10页 附图13页
按照条约第19条修改的权利要求书2页

(54)发明名称

热交换器及空调

(57)摘要

本发明提供一种热交换器,其具备:第1管组(22),具有排列多个的第1传热管(21);第1集管部(52),呈沿上下方向延伸的筒状且以连通状态连接有第1管组(22)的各第1传热管(21)的一端;多个第2管组(24),具有排列多个的第2传热管(23);第2集管部(53),与这些多个第2管组(24)对应地设置有多,且呈沿上下方向延伸的筒状并且分别以连通状态连接有第2管组(24)的各第2传热管(23)的一端;及连通路,与多个第2集管部(53)对应地设置有多,且以使第1集管部(52)与各第2集管部(53)连通的方式,一端与第1集管部(52)的相同的上下方向位置连接并且另一端与各第2集管部(53)中的任一个连接。



1. 一种热交换器,其具备:

第1管组,具有沿水平方向延伸且在内部流通制冷剂并且沿上下方向隔着间隔排列多个的第1传热管;

第1集管部,呈沿上下方向延伸的筒状且以连通状态连接有所述第1管组的各所述第1传热管的一端;

多个第2管组,具有沿水平方向延伸且在内部流通制冷剂并且沿上下方向隔着间隔排列多个的第2传热管;

第2集管部,与这些多个第2管组对应地设置有多个,且呈沿上下方向延伸的筒状并且分别以连通状态连接有所述第2管组的各所述第2传热管的一端;及

连通路,与多个所述第2集管部对应地设置有多个,且以使所述第1集管部与各所述第2集管部连通的方式,各自的一端与所述第1集管部的彼此相同的上下方向位置连接并且各自的另一端与各所述第2集管部中的任一个连接。

2. 根据权利要求1所述的热交换器,其中,

所述热交换器具备分支连接管,该分支连接管具有一端与第1集管部连接并且在内侧形成有沿水平方向并列设置多个的分割流路的主管部、及从所述主管部的另一端侧分出多个且在内侧形成有与所述分割流路连通的分支流路并且分别与任一所述第2集管部连接的分支管部,

各所述连通路为分别由各所述分割流路及各所述分支流路形成的流路。

3. 根据权利要求1或2所述的热交换器,其中,

各所述第2管组的所述第2传热管的数量彼此不同,

所述连通路中,与连接于所述第2集管部的所述连通路相对应地流路截面积较大,所述第2集管部连接有所述第2传热管的数量多的所述第2管组。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的热交换器,其中,

所述热交换器具备送风部,向各所述第2管组进行送风,

各所述第2管组从所述送风部所承受的送风速度按各所述第2管组彼此不同,

所述连通路中,与连接于所述第2集管部的所述连通路相对应地流路截面积较大,所述第2集管部连接有所承受的送风速度大的所述第2管组。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的热交换器,其还具备:

另一连通路,以使所述第1集管部与多个所述第2集管部中的任一个连通的方式,一端在和与所述第1集管部连接的所述连通路相同的高度位置上与所述第1集管部连接,并且另一端在和与所述第2集管部连接的所述连通路不同的高度位置上与所述第2集管部连接。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的热交换器,其中,

所述热交换器具备集管,该集管具有呈沿上下方向延伸的筒状的集管主体及将所述集管主体内划分为上下多个区域的多个主隔板,

所述第1集管部为所述集管中的多个所述区域中包含最下方区域的部分,

各所述第2集管部为所述集管中的多个所述区域中包含除了最下方区域以外的任一区域的部分。

7. 一种空调,其具备权利要求1至6中任一项所述的热交换器。

热交换器及空调

技术领域

[0001] 本发明涉及一种热交换器及空调。

[0002] 本申请主张基于2016年2月29日于日本申请的日本专利申请2016-038404号的优先权,并将其内容援用于此。

背景技术

[0003] 作为空调的热交换器已知有将沿水平方向延伸的传热管沿上下方向隔着间隔配置多个,且在各传热管的外表面设置有叶片的热交换器。多个传热管的两端分别与沿上下方向延伸的一对集管连接。这种热交换器以如下方式构成,即,为了确保制冷剂的流路长度,将导入至一侧集管并经传热管流通至另一侧集管的制冷剂用另一侧集管来折返,以使其再次经传热管返回到一侧集管。

[0004] 折返侧的集管内通过将集管内以上下方向划分的隔板划分为多个区域。由此,经传热管导入至一区域内的制冷剂在经由连接管导入至另一区域之后,经由与另一区域连接的多个传热管而返回到出入口侧的一侧集管。

[0005] 例如,专利文献1中公开有具备连接管的热交换器,所述连接管具有一主管部及从主管部分出多个而延伸的分支管部。在该热交换器中,主管部与一集管内的区域连接,分支管部分别与集管内的多个另一区域中任一个连接。而且,当将该热交换器用作蒸发器时,经由传热管导入至集管的一区域的制冷剂经连接管中的主管部及分支管部而导入至多个另一区域。

[0006] 以往技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2015-55404号公报

发明内容

[0009] 发明要解决的技术课题

[0010] 在专利文献1的热交换器中,当从连接管的主管部向分支管部分流制冷剂时,有时向各分支管部分别导入干度不同的制冷剂。即,有时因制冷剂的流量及分支方向而仅在多个分支管中的一部分流动较多的液相制冷剂,从而存在无法均等地分流这一问题。并且,连接管内的制冷剂有时也因气液的密度差而分离为气相和液相,有时制冷剂也会以流量及干度出现偏差的状态被分流。

[0011] 如此,若不能进行均等的分流,则因流量而各分支管内的流动状况不同,因此分流时的制冷剂分配比例也会发生变化。

[0012] 因此,当制冷剂经由集管再次导入至传热管时,出现液相制冷剂几乎不通过的传热管,从而无法充分利用热交换器的传热区域。其结果,例如,当将热交换器使用于空调时,会降低制冷性能及制热性能,破坏室内舒适性。

[0013] 本发明的目的在于,提供一种能够抑制性能下降的热交换器及使用了该热交换器

的空调。

[0014] 用于解决技术课题的手段

[0015] 为了解决上述课题,本发明采用以下方法。

[0016] 本发明的第1方式所涉及的热交换器具备:第1管组,具有沿水平方向延伸且在内部流通制冷剂并且沿上下方向隔着间隔排列多个的第1传热管;第1集管部,呈沿上下方向延伸的筒状且以连通状态连接有所述第1管组的各所述第1传热管的一端;多个第2管组,具有沿水平方向延伸且在内部流通制冷剂并且沿上下方向隔着间隔排列多个的第2传热管;第2集管部,与这些多个第2管组对应地设置有多,且呈沿上下方向延伸的筒状并且分别以连通状态连接有所述第2管组的各所述第2传热管的一端;及连通路,与多个所述第2集管部对应地设置有多,且以使所述第1集管部与各所述第2集管部连通的方式,一端与所述第1集管部的相同的上下方向位置连接并且另一端与各所述第2集管部中的任一个连接。

[0017] 根据这种热交换器,经由第1管组的各第1传热管导入至第1集管部的制冷剂导入至与第1集管部中的相同的上下方向位置连接的连通路。在此,在第1集管部内,因制冷剂中的气液的密度差而变得在第1集管部内的下部容易蓄存液相,在上部容易蓄存气相。因此,在第1集管部内的上下方向上制冷剂的气液比例分别出现差异。在本发明的热交换器中,分别与多个第2集管部连接的连通路与第1集管部的相同的上下方向位置连接,因此气相液相比比例几乎相同的制冷剂导入至各连通路。因此,能够实现多个连通路每一连通路中的制冷剂流量的均等化。其结果,能够使导入至多个第2传热管的制冷剂流量均等化。

[0018] 上述热交换器可以是如下,即,具备分支连接管,该分支连接管具有一端与第1集管部连接并且在内侧形成有沿水平方向并列设置多个的分割流路的主管部、及从所述主管部的另一端侧分出多个且在内侧形成有与所述分割流路连通的分支流路并且分别与各所述第2集管部连接的分支管部,各所述连通路为分别由各所述分割流路及各所述分支流路形成的流路。

[0019] 由此,与将各连通路分别由单独的连接管构成时相比,当为分支连接管时,向第1集管部的施工部位成为一处,因此施工变得轻松。

[0020] 上述热交换器中可以是如下,即,各所述第2管组的所述第2传热管的数量彼此不同,多个所述连通路中,与连接于所述第2集管部的所述连通路相对应地流路截面积较大,所述第2集管部连接有所述第2传热管的数量多的所述第2管组。

[0021] 由此,变得在所连接的第2传热管的数量相对多的第2集管部导入更多量的制冷剂。另一方面,在所连接的第2传热管的数量相对少的第2集管部导入更少量的制冷剂。其结果,能够实现向各第2传热管分流而导入的制冷剂的量的均等化。

[0022] 上述热交换器可以是如下,即,具备向各所述第2管组进行送风的送风部,因所述送风部而各所述第2管组所承受的送风速度按各所述第2管组彼此不同,多个所述连通路中,与连接于所述第2集管部的所述连通路相对应地流路截面积较大,所述第2集管部连接有所承受的送风速度大的所述第2管组。

[0023] 在这种热交换器中,第2管组所承受的送风速度越大,越促进第2管组中的热交换。因此,通过向与所承受的送风速度大的第2管组连接的第2集管部导入更多的制冷剂,能够提高热交换器整体上的热交换效率。

[0024] 上述热交换器还可以具备另一连通路,以使所述第1集管部与多个所述第2集管部

中的任一个连通的方式,在和与所述第1集管部连接的所述连通路相同的高度位置上一端与所述第1集管部连接,并且在和与所述第2集管部连接的所述连通路不同的高度位置上另一端与所述第2集管部连接。

[0025] 由此,变得在第2集管部从上下方向不同的多个部位导入制冷剂。因此,能够实现在第2集管部内的上下方向上的制冷剂的气液比例的均匀化,因此能够使向各第2传热管分流的制冷剂流量均等化。

[0026] 上述热交换器中可以是如下,即,具备集管,该集管具有呈沿上下方向延伸的筒状的集管主体及将所述集管主体内划分为上下多个区域的多个主隔板,所述第1集管部为所述集管中的多个所述区域中包含最下方区域的部分,各所述第2集管部为所述集管中的多个所述区域中包含除了最下方区域以外的任一区域的部分。

[0027] 通过在一集管部内经由主隔板形成第1集管部及多个第2集管部,能够轻松地构成具有这些第1集管部及多个第2集管部的热交换器。

[0028] 本发明的第2方式所涉及的特征在于,具备上述任一热交换器。

[0029] 由此,能够提供一种抑制由制冷剂的不均匀分配而引起的热交换性能的下降且效率高的空调。

[0030] 发明效果

[0031] 根据本发明的热交换器及空调,能够实现效率下降的抑制。

附图说明

[0032] 图1是本发明的第1实施方式所涉及的整体结构图。

[0033] 图2是本发明的第1实施方式所涉及的热交换器的纵剖视图。

[0034] 图3是本发明的第1实施方式所涉及的热交换器的立体图。

[0035] 图4是本发明的第2实施方式所涉及的热交换器的折返侧集管及分支连接管的侧视图。

[0036] 图5A是表示本发明的第2实施方式所涉及的热交换器的分支连接管中的主管部的流路剖面形状的图。

[0037] 图5B是表示本发明的第2实施方式所涉及的热交换器的分支连接管中的主管部的流路剖面形状的图。

[0038] 图6是本发明的第3实施方式所涉及的热交换器的立体图。

[0039] 图7是本发明的第3实施方式所涉及的热交换器的折返侧集管及连接管的侧视图。

[0040] 图8是本发明的第4实施方式所涉及的热交换器的立体图。

[0041] 图9是本发明的第4实施方式所涉及的热交换器的折返侧集管及连接管的侧视图。

[0042] 图10是表示本发明的第4实施方式所涉及的送风部的一例的立体图。

[0043] 图11是本发明的第5实施方式所涉及的热交换器的立体图。

[0044] 图12是本发明的第5实施方式所涉及的热交换器的折返侧集管及连接管的侧视图。

[0045] 图13是本发明的第6实施方式所涉及的热交换器的折返侧集管及连接管的侧视图。

具体实施方式

[0046] 以下,参考图1~图5对具备本发明的第1实施方式所涉及的热交换器的空调进行说明。

[0047] 如图1所示,空调1具备压缩机2、室内热交换器3(热交换器10)、膨胀阀4、室外热交换器5(热交换器10)、四通阀6及连接它们的配管7,并构成包括它们的制冷剂回路。

[0048] 压缩机2对制冷剂进行压缩,且将所压缩的制冷剂供给至制冷剂回路。

[0049] 室内热交换器3在制冷剂与室内空气之间进行热交换。室内热交换器3在进行制冷运行时用作蒸发器而从室内进行吸热,而在进行制热运行时用作冷凝器而向室内进行散热。

[0050] 膨胀阀4使通过冷凝器进行热交换而液化的高压制冷剂膨胀以进行低压化。

[0051] 室外热交换器5在制冷剂与室外空气之间进行热交换。在进行制冷运行时,用作冷凝器而向室外进行散热,在进行制热运行时,用作蒸发器而从室外进行吸热。

[0052] 四通阀6在进行制热运行时及进行制冷运行时切换制冷剂流通的方向。由此,在进行制冷运行时,制冷剂依次循环压缩机2、室外热交换器5、膨胀阀4及室内热交换器3。另一方面,在进行制热运行时,制冷剂依次循环压缩机2、室内热交换器3、膨胀阀4及室外热交换器5。

[0053] 接着,参考图2~图3对用作上述室内热交换器3及室外热交换器5的热交换器10进行说明。

[0054] 热交换器10具备多个传热管20、多个叶片28、一对集管30、第1连接管60及第2连接管70。

[0055] 传热管20为沿水平方向直线状延伸的管状部件,且在内部形成有流通制冷剂的流路。这种传热管20沿上下方向隔着间隔排列多个,且彼此平行地配置。

[0056] 在本实施方式中,各传热管20呈平肩管状,且在传热管20的内部形成有沿与传热管20的延伸方向正交的水平方向并列设置的多个流路。这些多个流路彼此平行地排列。由此,与传热管20的延伸方向正交的剖面外形设成将与传热管20的延伸方向正交的水平方向作为长度方向的平肩状。

[0057] 叶片28分别配置于如上述那样排列的传热管20之间,在本实施方式中,随着朝向各传热管20的延伸方向而以与上下相邻的传热管20交替接触的方式延伸的所谓的波纹状延伸。另外,叶片28的形状并不限于此,只要设置成从传热管20的外周面伸出,则可以是任何形状。

[0058] 一对集管30以在上述多个传热管20的两端插入这些传热管20的方式设置。这些一对集管30中的1个设成成为从外部向热交换器10内的制冷剂的出入口的出入口侧集管40,另一设成在热交换器10内用于使制冷剂折返的折返侧集管50。

[0059] 出入口侧集管40为沿上下方向延伸的筒状部件,且上端及下端封闭并且内部通过隔板41划分为上下2个区域。通过隔板41所划分的下方区域设成下部出入区域42,上方区域设成上部出入区域43。这些下部出入区域42及上部出入区域43设成在出入口集管40内彼此不连通状态。下部出入区域42及上部出入区域43分别连接有构成制冷剂回路的配管7。

[0060] 在此,多个传热管20中,以连通状态与下部出入区域42连接的传热管20设成第1传

热管21,以连通状态与上部出入区域43连接的传热管20设成第2传热管23。

[0061] 折返侧集管50具备集管主体51及主隔板58。

[0062] 集管主体51为呈沿上下方向延伸的筒状部件,且上端及下端封闭。主隔板58设置于集管主体51内,且将集管主体51内的空间划分为上下区域。在本实施方式中,在集管主体51内设置有沿上下方向隔着间隔配置的2个主隔板58。由此,集管主体51内划分为上下并列设置的3个区域。

[0063] 集管主体51内的上述3个区域中包含最下方区域的部分设成第1集管部52。并且,上述3个区域中包含除了最下方区域以外的上方2个区域的部分分别设成第2集管部53。即,在本实施方式中,通过集管主体51内被2个主隔板58划分,在折返侧集管50中形成有分别在内部具有空间的1个第1集管部52及2个第2集管部53。换言之,由1个第1集管部52及2个第2集管部53构成折返侧集管50。

[0064] 第1传热管21分别以成为与第1集管部52内连通的状态的方式与第1集管部52连接。由这些多个第1传热管21构成第1管组22。换言之,与第1集管部52连接的传热管20设成第1传热管21。

[0065] 第2传热管23分别以成为与各第2集管部53内连通的状态的方式与第2集管部53连接。即,与第2集管部53连接的传热管20设成第2传热管23。

[0066] 而且,第2管组24由分别与各第2集管部53连接的多个第2传热管23分别构成。即,在本实施方式中,具有2个第2集管部53,因此以与这些2个第2集管部53成对的方式,构成2个第2管组24。

[0067] 另外,在本实施方式中,以下,上下2个第2集管部53中,将配置于下方的第2集管部53称为下侧第2集管部54,将配置于上方的第2集管部53称为上侧第2集管部55。

[0068] 并且,将由与下侧第2集管部54连接的第2传热管23构成的第2管组24称为下侧第2管组25,将由与上侧第2集管部55连接的第2传热管23构成的第2管组24称为上侧第2管组26。

[0069] 第1连接管60为在内部形成有流路的管状部件,其一端对第1集管部52以连通状态与第1集管部52的内部连接,另一端对下侧第2集管部54以连通状态与下侧第2集管部54的内部连接。更详细而言,第1连接管60的一端与第1集管部52中的上部连接。并且,第1连接管60的另一端与下侧第2集管部54中的下部连接。在本实施方式中,第1连接管60内的流路设成连接第1集管部52与下侧第2集管部54的第1连通路61(连通路)。

[0070] 第2连接管70为在内部形成有流路的管状部件,与第1连接管60相同地,一端对第1集管部52以连通状态与第1集管部52的内部连接。另一方面,第2连接管70的另一端与第1连接管60不同,对上侧第2集管部55以连通状态与上侧第2集管部55的内部连接。更详细而言,第2连接管70的一端与第1集管部52中的上部连接。并且,第1连接管60的另一端与上侧第2集管部55中的下部连接。在本实施方式中,第2连接管70内的流路设成连接第1集管部52与上侧第2集管部55的第2连通路71(连通路)。

[0071] 在此,在本实施方式中,第1连接管60及第2连接管70向第1集管部52的连接部位设成彼此相同的上下方向位置。即,第1连接管60中的向第1集管部52的连接部位配置成在水平方向上与第2连接管70向第1集管部52的连接部位相邻或分开,且上下方向位置设成相同。

[0072] 另外,“上下方向位置相同”并不限定于第1连接管60及第2连接管70向第1集管部52的连接部位的中心的上下方向位置相同的情况,至少第1连接管60及第2连接管70向第1集管部52的连接部位中的至少一部分的上下方向位置在上下方向彼此重叠即可。

[0073] 接着,对上述热交换器10用作蒸发器时的作用/效果进行说明。

[0074] 另外,关于热交换器10,当为室内热交换器3时,在空调1进行制冷运行时用作蒸发器,当为室外热交换器5时,在空调1进行制热运行时用作蒸发器。

[0075] 当热交换器10用作蒸发器时,从配管7向图2所示的出入口侧集管40的下部出入区域42供给液相份多的气液两相制冷剂。该制冷剂在下部出入区域42分配供给至多个第1传热管21内,并且在流通第1传热管21的过程中通过与第1传热管21的外部气氛之间进行热交换而促进蒸发。由此,从第1传热管21供给至折返侧集管50的第1集管部52内的制冷剂通过一部分从液相转化为气相而成为液相比比例减少的气液两相制冷剂。

[0076] 供给至第1集管部52内的气液两相制冷剂中,液相份多且密度高的制冷剂因重力而集中在第1集管部52的下部,气相份多且密度低的制冷剂集中在第1集管部52的上部。即,在第1集管部52内,制冷剂的气液比例即密度在上下方向位置上不同。在此,若第1连接管60及第2连接管70向第1集管部52的连接位置在上下方向上彼此不同,则导入至第1连接管60及第2连接管70的制冷剂的气液比例不同。其结果,密度高的制冷剂导入至第1连接管60及第2连接管70中与第1集管部52的更下方连接的部分,其结果制冷剂的质量流量变多。另一方面,密度低的制冷剂导入至与更上方连接的部分,其结果制冷剂的质量流量变少。

[0077] 相反,在本实施方式中,第1连接管60及第2连接管70向第1集管部52的连接位置设成彼此相同的上下方向位置。因此,在第1连接管60及第2连接管70中分别导入几乎相同的气液比例的制冷剂。其结果,分别经由第1连接管60及第2连接管70导入至下侧第2集管部54及上侧第2集管部55的制冷剂的气液比例彼此几乎相同。即,实现流通第1连接管60及第2连接管70的制冷剂的质量流量的均等化。

[0078] 然后,经由第1连接管60或第2连接管70导入至下侧第2集管部54及上侧第2集管部55的制冷剂分流至与它们连接的多个第2传热管23而在这些第2传热管23内流通。而且,制冷剂在流通第2传热管23的过程中通过与第2传热管23的外部气氛之间进行热交换,再次促进蒸发。由此,在第2传热管23内,制冷剂中所残留的液相转化为气相,并向出入口侧集管40的上部出入区域43供给气相状态的制冷剂。而且,该制冷剂从上部出入区域43导入至配管7,而循环制冷剂回路。

[0079] 如上所述,在本发明的热交换器10中,分别与多个第2集管部53连接的第1连接管60的第1连通路61及第2连接管70的第2连通路71与第1集管部52的相同的上下方向位置连接,因此气相液相比比例几乎相同的制冷剂导入至各连通路。因此,能够实现多个连通路每一连通路中的制冷剂流量的均等化。其结果,例如,当将热交换器10使用于空调时,不会破坏制冷性能及制热性能。

[0080] 接着,参考图4、图5A及图5B对本发明的第2实施方式所涉及的热交换器80进行说明。另外,在第2实施方式中,对与第1实施方式相同的构成要件标注与第1实施方式相同的符号,并省略详细说明。

[0081] 如图4所示,第2实施方式的热交换器80在代替第1实施方式的第1连接管60及第2连接管70而具备1个分支连接管81这一点上与第1实施方式不同。

[0082] 分支连接管81具有主管部82及多个(本实施方式中为2个)分支管部85。

[0083] 主管部82的一端与第1集管部52连接。而且,如图5A及图5B所示,在该第1集管部52内形成有以将第1集管部52内分割为水平方向的2个区域的方式形成的2个分割流路83。该分割流路83从主管部82内的一端至另一端沿水平方向并列设置而延伸。另外,如图5A所示,主管部82可以是通过在剖面圆形的流路的水平方向中央设置分割壁部84而形成2个分割流路83的结构。并且,如图5B所示,也可以是以剖面圆形的流路的一部分以直线状切开的分割流路83通过构成该直线状部分的分割壁部84而彼此并列设置的方式设置的结构。

[0084] 分支管部85从主管部82的另一端侧分出多个而设置有2个。该分支管部85分别与下侧第2集管部54及上侧第2集管部55连接。并且,各分支管部85的内侧流路即分支流路86以一对一的关系与主管部82中的分割流路83连通。由此,主管部82的2个分割流路83中,一侧分割流路83设成经由一侧分支流路86与下侧第2集管部54内连通的状态,即,由一侧分割流路83及一侧分支流路86形成使第1集管部52与下侧第2集管部54连通的第1连通路61。并且,另一侧分割流路83设成经由另一侧分支流路86与上侧第2集管部55内连通的状态,即,由另一侧分割流路83及另一侧分支流路86形成使第1集管部52内与上侧第2集管部55连通的第2连通路71。

[0085] 在这种第2实施方式的热交换器80中,分支连接管81的主管部82中的2个分割流路83彼此沿水平方向并列设置,因此几乎相同密度的制冷剂导入至这些2个分割流路83。而且,该制冷剂经由分支流路86分别导入至下侧第2集管部54及上侧第2集管部55。因此,与第1实施方式相同地,能够实现导入至下侧第2集管部54及上侧第2集管部55的制冷剂的质量流量的均等化。

[0086] 并且,与如第1实施方式分开设置第1连接管60及第2连接管70的情况相比,向第1集管部52的连接部位只有一处,因此能够使施工更加轻松。

[0087] 接着,参考图6及图7对本发明的第3实施方式所涉及的热交换器90进行说明。另外,在第3实施方式中,对与第1实施方式相同的构成要件标注与第1实施方式相同的符号,并省略详细说明。

[0088] 如图6及图7所示,第3实施方式的热交换器90中,在下侧第2管组25的第2传热管23的数量与上侧第2管组26的第2传热管23的数量彼此不同,并且第1连接管60与第2连接管70的流路截面积彼此不同这一点上与第1实施方式不同。

[0089] 本实施方式的热交换器90设置成上侧第2管组26的第2传热管23的数量多于下侧第2管组25的第2传热管23的数量。另外,各第2传热管23的上下方向的间隔相同,因此根据下侧第2管组25的第2传热管23与上侧第2管组26的第2传热管23的数量的差异,上侧第2集管部55的上下方向的尺寸大于下侧第2集管部54。

[0090] 而且,遍及这些第1连接管60及第2连接管70的延伸方向整个区域第2连接管70的流路截面积设定成大于第1连接管60的流路截面积。另外,流路截面积是指与第1连接管60及第2连接管70的各延伸方向正交的剖面上的流路面积。

[0091] 如此,在本实施方式中,和与第2传热管23的数量相对少的下侧第2管组25对应的下侧第2集管部54连接的第1连接管60的流路截面积设定成相对小。并且,和与第2传热管23的数量相对多的上侧第2管组26对应的上侧第2集管部55连接的第2连接管70的流路截面积设定成相对大。

[0092] 根据第3实施方式的热交换器90,向所连接的第2传热管23的数量相对多的上侧第2集管部55导入更多量的制冷剂。另一方面,向所连接的第2传热管23的数量相对少的下侧第2集管部54导入更少量的制冷剂。所连接的第2传热管23的数量越多,能够使更多的制冷剂在第2传热管23内流通而促进热交换,因此作为第2传热管23整体能够实现所流通的制冷剂的质量流量的均等化。

[0093] 接着,参考图8~图10对本发明的第4实施方式所涉及的热交换器100进行说明。另外,在第3实施方式中,对与第1实施方式相同的构成要件标注与第1实施方式相同的符号,并省略详细说明。

[0094] 如图8及图9所示,第4实施方式的热交换器100中,在下侧第2管组25的第2传热管23所承受的送风速度与上侧第2管组26的第2传热管23所承受的送风速度不同,而且,第1连接管60与第2连接管70的流路截面积彼此不同这一点上与第1实施方式不同。

[0095] 在本实施方式中,上侧第2管组26所承受的送风速度大于下侧第2管组25所承受的送风速度。所承受的送风速度的差异是例如因如图10所示那样的送风部103而产生。

[0096] 即,如图10所示,本实施方式的热交换器100具有容纳热交换器100的外壳101。

[0097] 该外壳101具有外壳主体102、通风部104及上述送风部103。外壳主体102为沿上下方向延伸的大致长方体形状的箱体,例如在4个侧面中的彼此相邻的2个侧面具有空气能够在外壳主体102内外流通的通风部104。并且,在外壳主体102的顶面设置有由能够绕铅垂轴线旋转的风扇构成的送风部103。若该通风部104的风扇运转,则外壳主体102内的空气朝向外壳101外部即从下方朝向上方被吹走。随之,经由通风部104从外壳主体102的外部向外壳主体102内送入空气。如此,若通风部104以从外壳101的上方排出空气的方式运转,则配置于外壳主体102内的热交换器100所承受上下方向上不同风速的送风。由此,在本实施方式中,上侧第2管组26所承受的送风速度大于下侧第2管组25所承受的送风速度。

[0098] 而且,在本实施方式中,与第3实施方式相同地,遍及这些第1连接管60及第2连接管70的延伸方向整个区域设定成第2连接管70的流路截面积大于第1连接管60的流路截面积。

[0099] 如此,在本实施方式中,和与所承受的送风速度小的下侧第2管组25对应的下侧第2集管部54连接的第1连接管60的流路截面积设定成相对小。并且,和与所承受的送风速度大的第2传热管23的数量相对多的上侧第2管组26对应的上侧第2集管部55连接的第2连接管70的流路截面积设定成相对大。

[0100] 在这种热交换器100中,第2管组24所承受的送风速度越大,越促进第2管组24中的热交换。因此,通过向与所承受的送风速度大的上侧第2管组26连接的第2集管部53导入更多的制冷剂,能够提高作为热交换器100整体的热交换效率。

[0101] 接着,参考图11及图12对本发明的第5实施方式所涉及的热交换器110进行说明。另外,在第5实施方式中,对与第1实施方式相同的构成要件标注与第1实施方式相同的符号,并省略详细说明。

[0102] 如图11及图12所示,本实施方式的热交换器110在折返集管50内设置有3个隔板58。即,这些隔板58沿上下方向隔着间隔设置,由此将集管30内划分为上下方向4个区域。4个区域中包含最下方区域的部分与第1实施方式相同地设成第1集管部52。并且,4个区域中包含除了最下方区域以外的上方的3个区域的部分分别设成第2集管部53。在本实施方式

中,设置有1个第1集管部52及3个第2集管部53。

[0103] 而且,在本实施方式中,设置有连接第1集管部52与3个第2集管部53中的最下方的第2集管部53的连接管120、连接第1集管部52与3个第2集管部53中的中央的第2集管部53的连接管120及连接第1集管部52与3个第2集管部53中的最上方的第2集管部53的连接管120的共计3个连接管120。在各连接管120内形成有使第1集管部52与任一第2集管部53连通的连通路121。

[0104] 并且,与第1实施方式相同地,各连接管120中的与第1集管部52的连接部位设成彼此相同的上下方向位置。

[0105] 在这种热交换器110中,也与第1实施方式相同地,能够实现从第1集管部52导入至各第2集管部53的制冷剂的质量流量的均等化。

[0106] 另外,在本实施方式中,对设置有3个第2集管部53的例子进行了说明,但第2集管部53也可以是4个以上。在该情况下,根据第2集管部53的数量而连接管120的数量也增加。

[0107] 接着,参考图13对本发明的第6实施方式所涉及的热交换器130进行说明。另外,在第6实施方式中,对与第1实施方式相同的构成要件标注与第1实施方式相同的符号,并省略详细说明。

[0108] 第6实施方式在分别设置有多个第1连接管60及第2连接管70这一点上与第1实施方式不同。

[0109] 即,在第6实施方式中,设置有多个第1连接管60(本实施方式中为3个)。各第1连接管60中的与第1集管部52的连接部位设成彼此相同的上下方向位置,另一方面,向下侧第2集管部54的连接部位设成上下方向彼此不同的位置。在本实施方式中,3个第1连接管60中的第1个第1连接管60与下侧第2集管部54的下部连接,第2个第2连接管70与下侧第2集管部54的中央部连接,第3个第1连接管60与下侧第2集管部54的上部连接。

[0110] 并且,在第6实施方式中,也设置有多个第2连接管70(本实施方式中为3个)。各第2连接管70中的与第1集管部52的连接部位设成彼此相同的上下方向位置,另一方面,向上侧第2集管部55的连接部位设成上下方向彼此不同的位置。在本实施方式中,3个第1连接管60中的第1个第1连接管60与上侧第2集管部55的下部连接,第2个第2连接管70与上侧第2集管部55的中央部连接,第3个第1连接管60与上侧第2集管部55的上部连接。

[0111] 根据这种热交换器130,与第1实施方式相同地,能够实现导入至下侧第2集管部54及上侧第2集管部55的制冷剂的质量流量的均等化。

[0112] 而且,尤其在本实施方式中,制冷剂从高度位置不同的多个部位导入至第1集管部52内及第2集管部53内。因此,通过在第1集管部52及第2集管部53内分别以上下方向混合制冷剂,能够促进这些第1集管部52及第2集管部53内的制冷剂的均匀化。由此,能够实现导入至各第2传热管23的制冷剂的质量流量的均等化。

[0113] 以上,对本发明的实施方式进行了说明,但本发明并不限于此,在不脱离本发明的技术思想的范围内,能够进行适当变更。

[0114] 例如,第2实施方式的分支连接管81可以适用于第3~第5实施方式中。

[0115] 并且,也可以相互组合第3实施方式与第4实施方式,并根据构成第2管组24的第2传热管23的数量及各第2传热管23所承受的送风的风量,调整第1连接管60及第2连接管70的流路截面积。

[0116] 符号说明

[0117] 1-空调,2-压缩机,3-室内热交换器,4-膨胀阀,5-室外热交换器,6-四通阀,7-配管,10-热交换器,20-传热管,21-第1传热管,22-第1管组,23-第2传热管,24-第2管组,25-下侧第2管组,26-上侧第2管组,28-叶片,30-集管,40-出入口侧集管,41-隔板,42-下部出入区域,43-上部出入区域,50-折返侧集管,51-集管主体,52-第1集管部,53-第2集管部,54-下侧第2集管部,55-上侧第2集管部,58-主隔板,60-第1连接管,61-第1连通路,70-第2连接管,71-第2连通路,80-热交换器,81-分支连接管,82-主管部,83-分割流路,84-分割壁部,85-分支管部,86-分支流路,90-热交换器,100-热交换器,101-外壳,102-外壳主体,103-送风部,104-通风部,110-热交换器,120-连接管,121-连通路,130-热交换器。

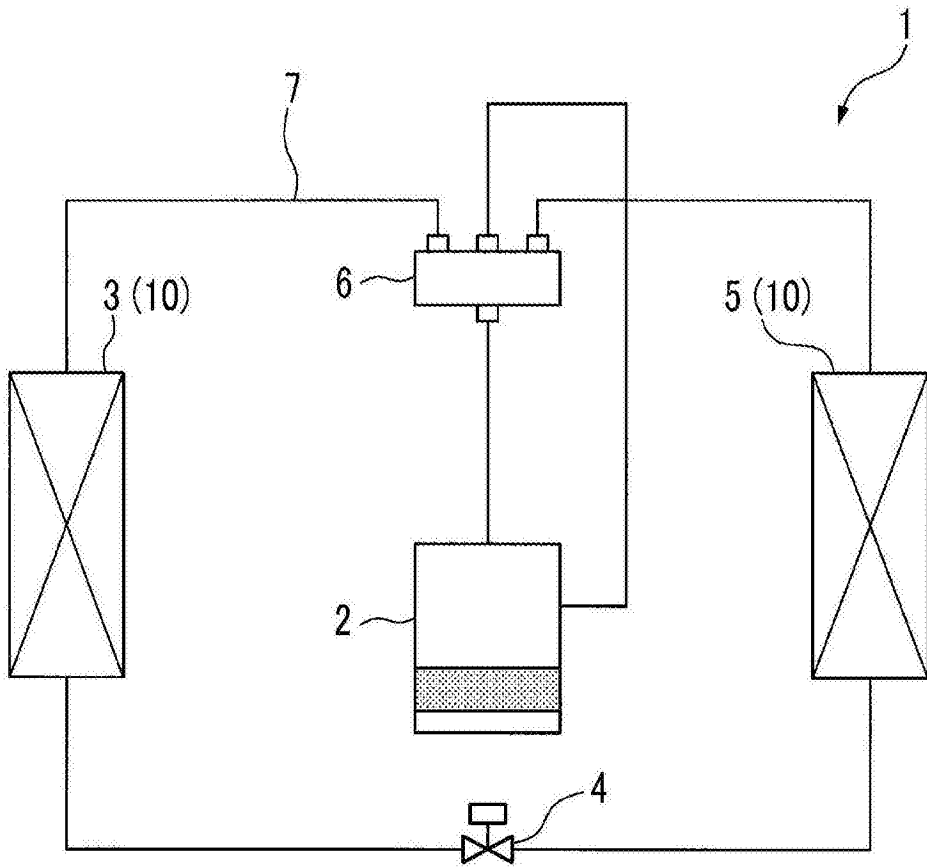


图1

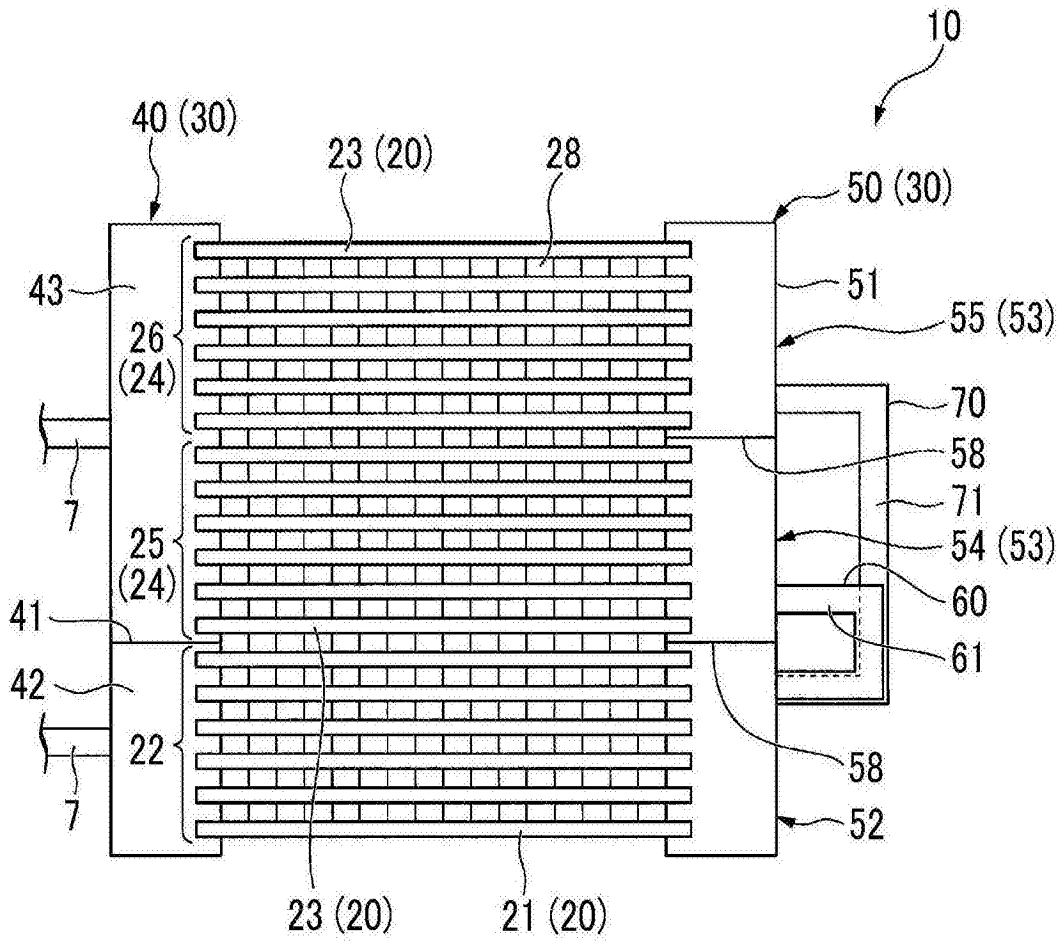


图2

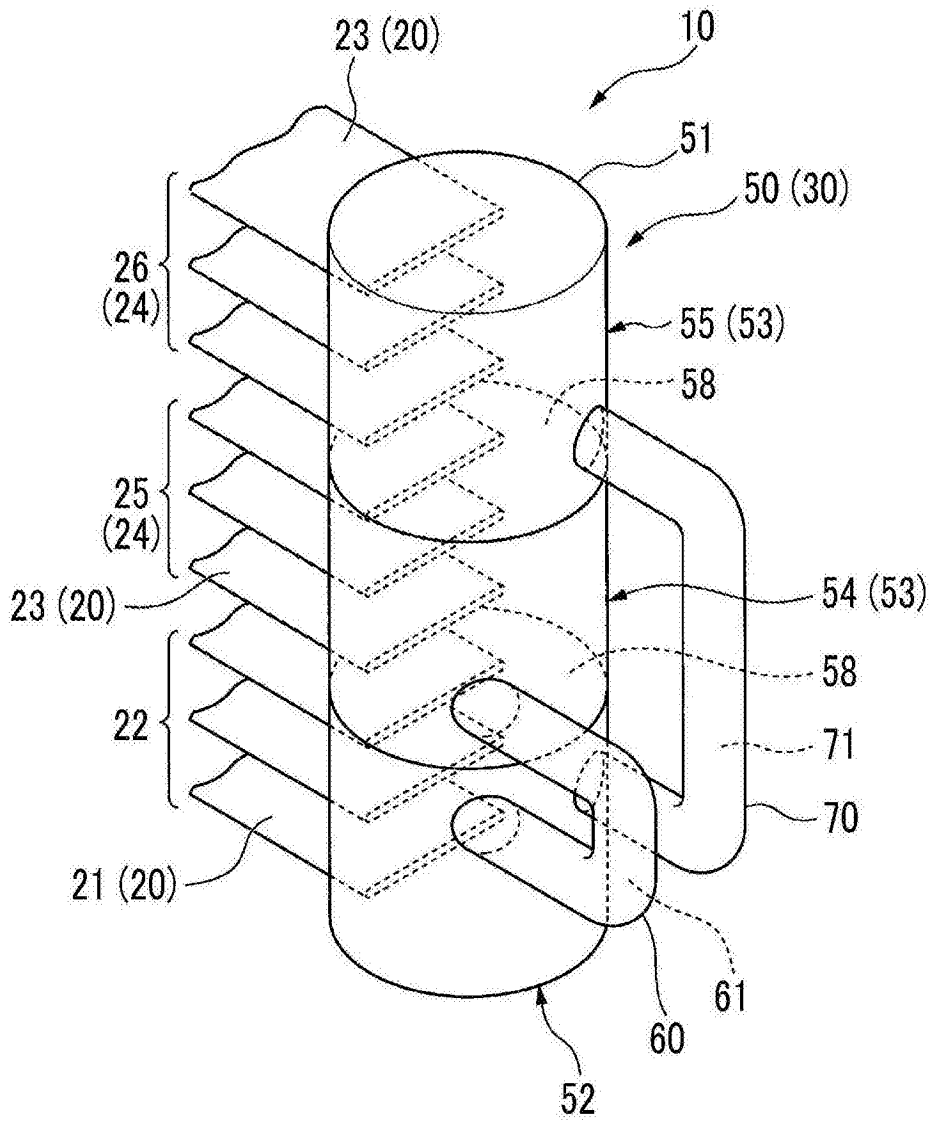


图3

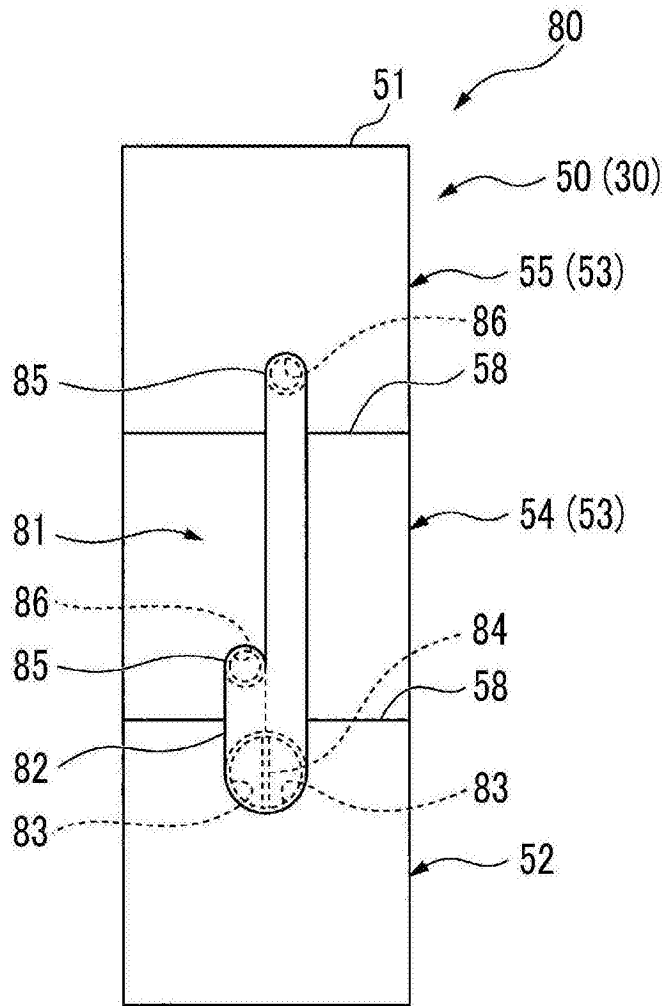


图4

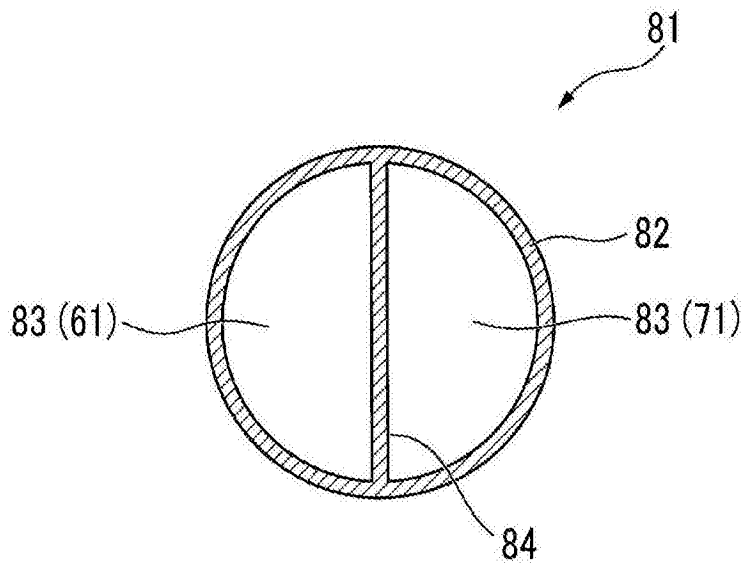


图5A

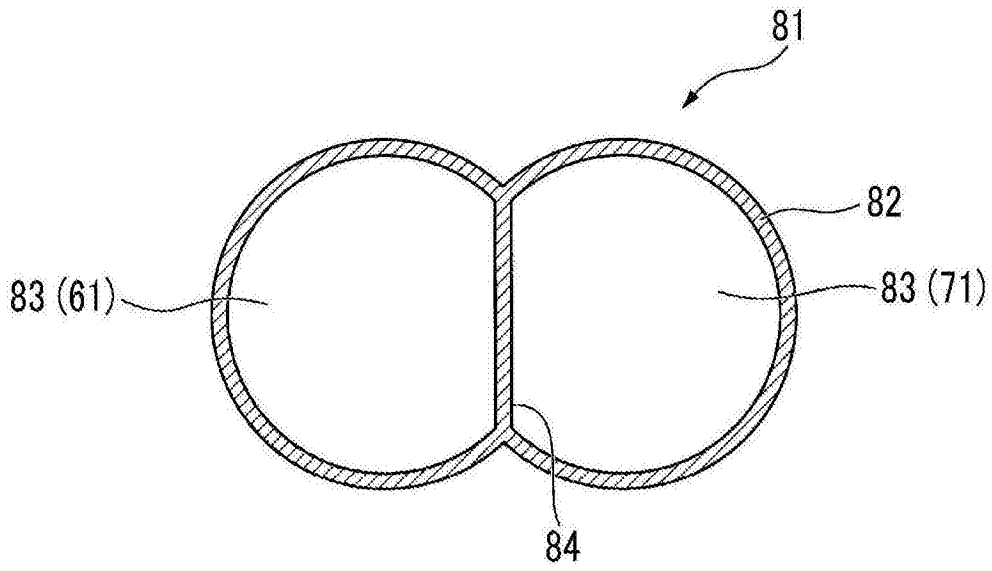


图5B

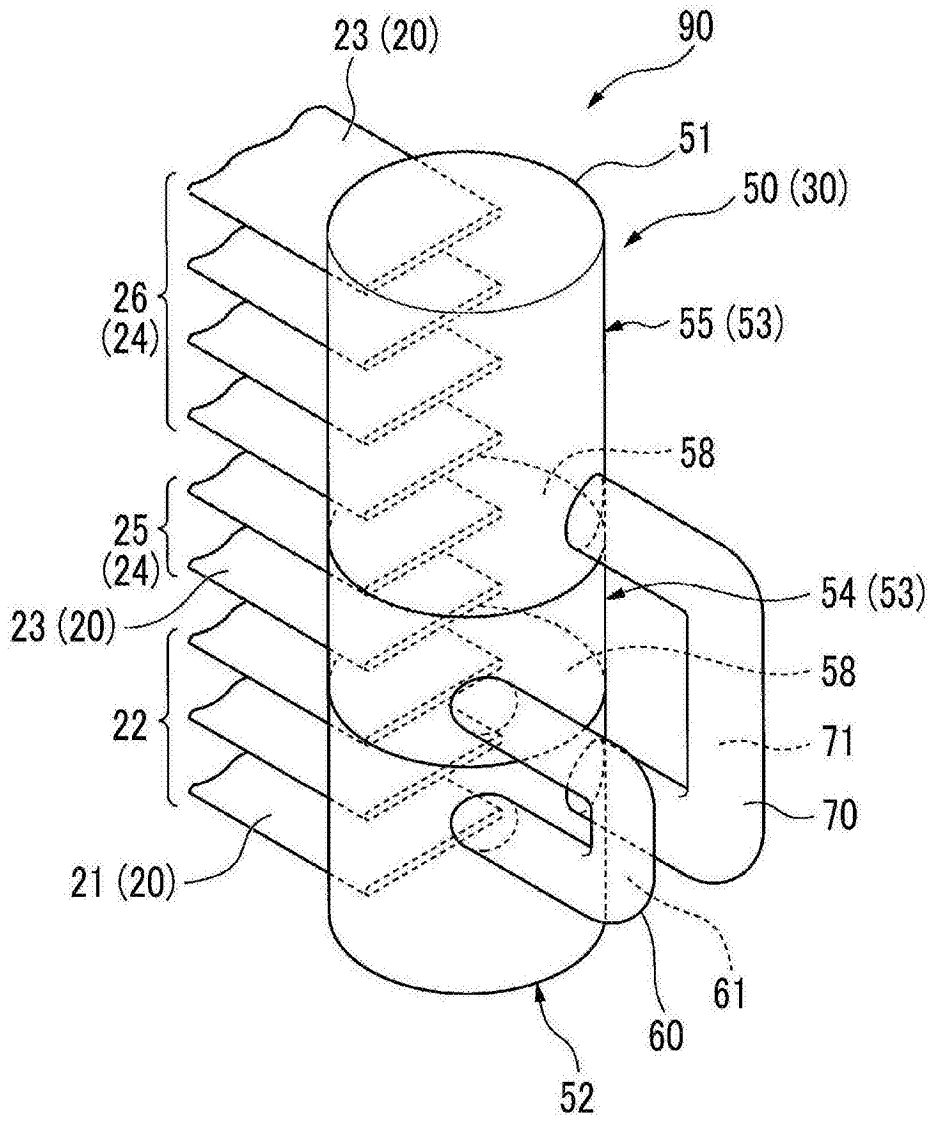


图6

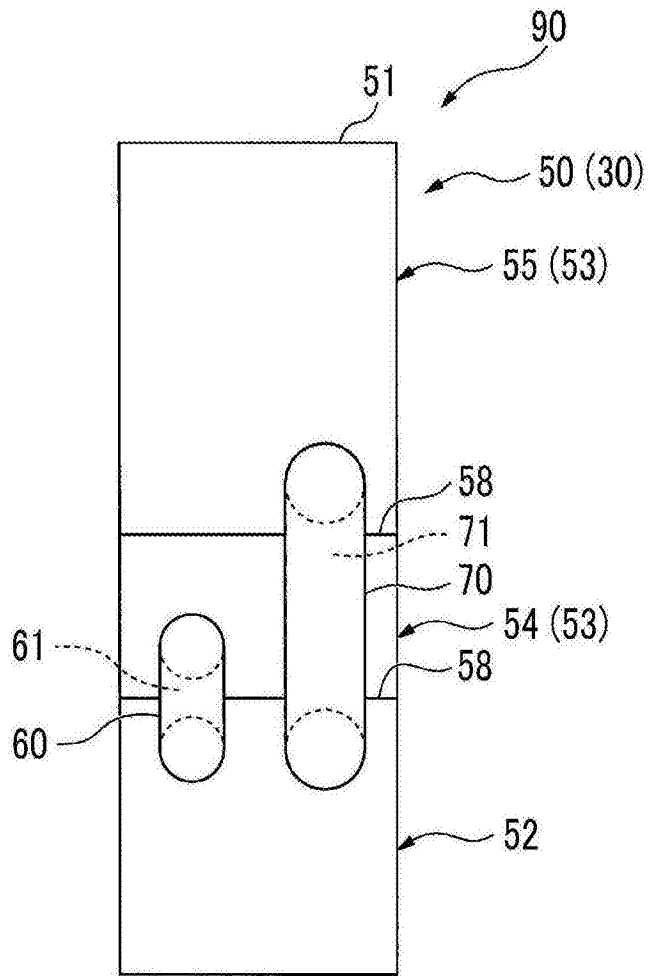


图7

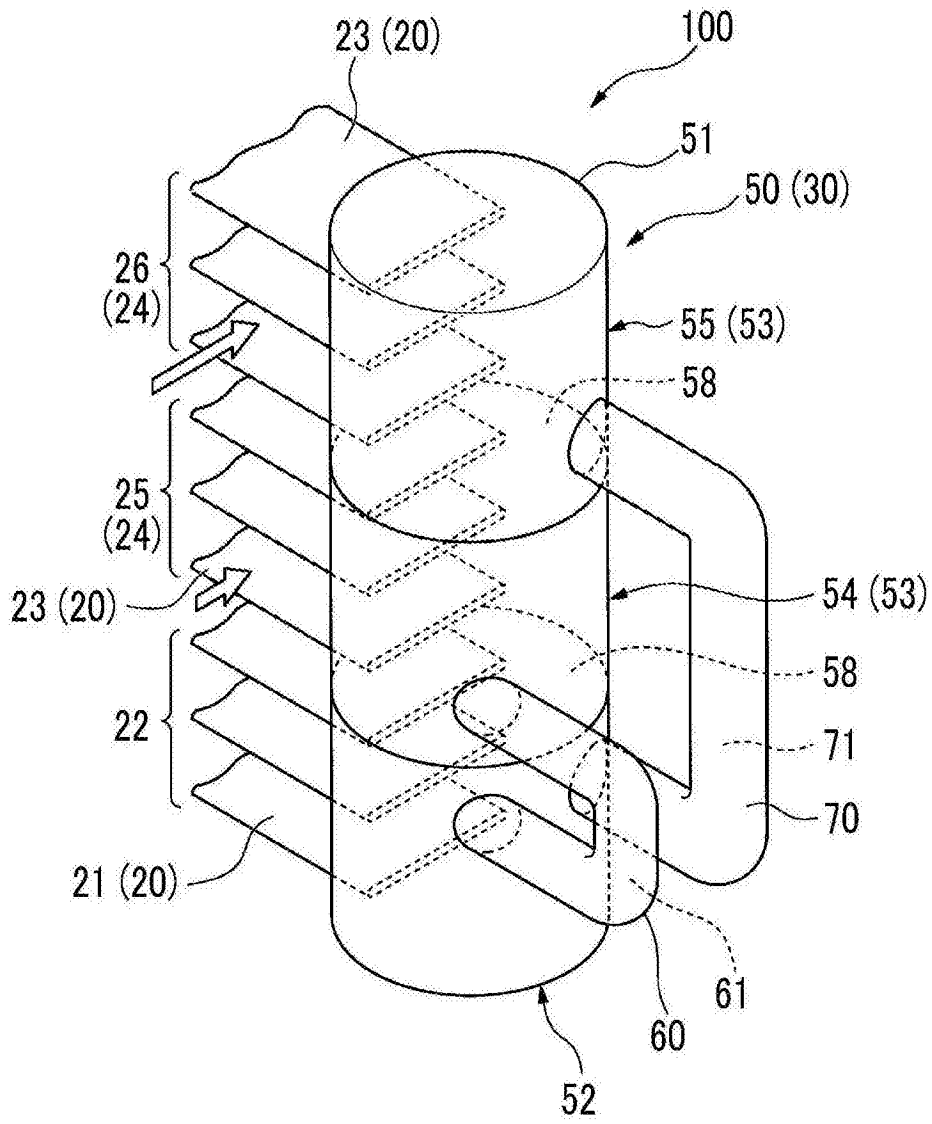


图8

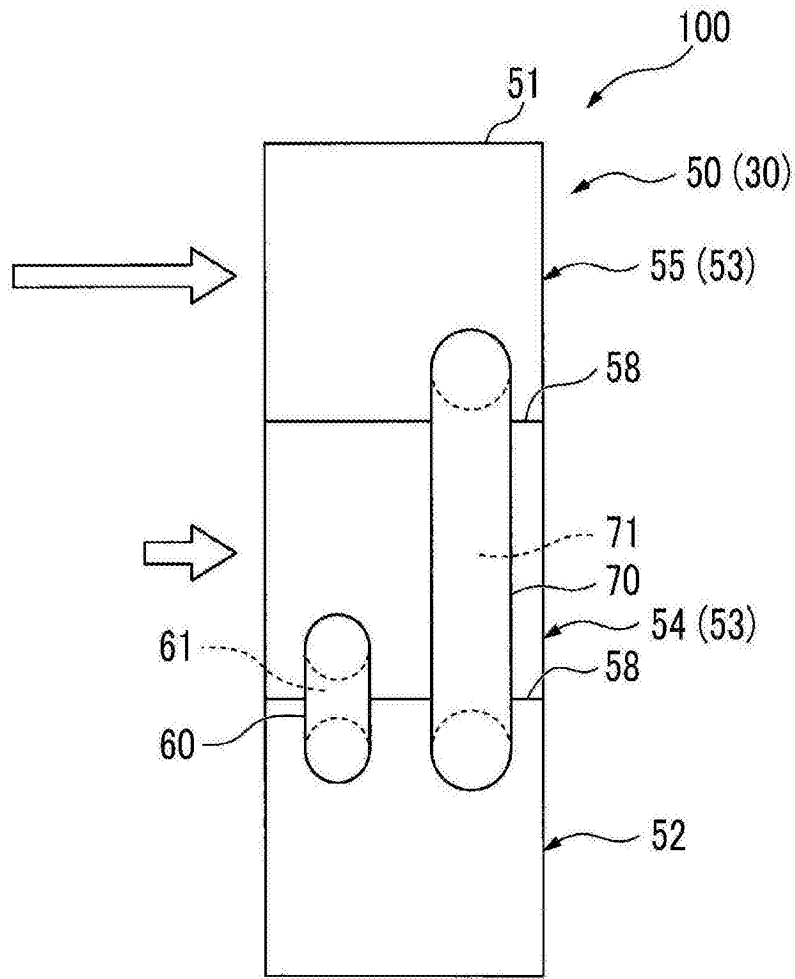


图9

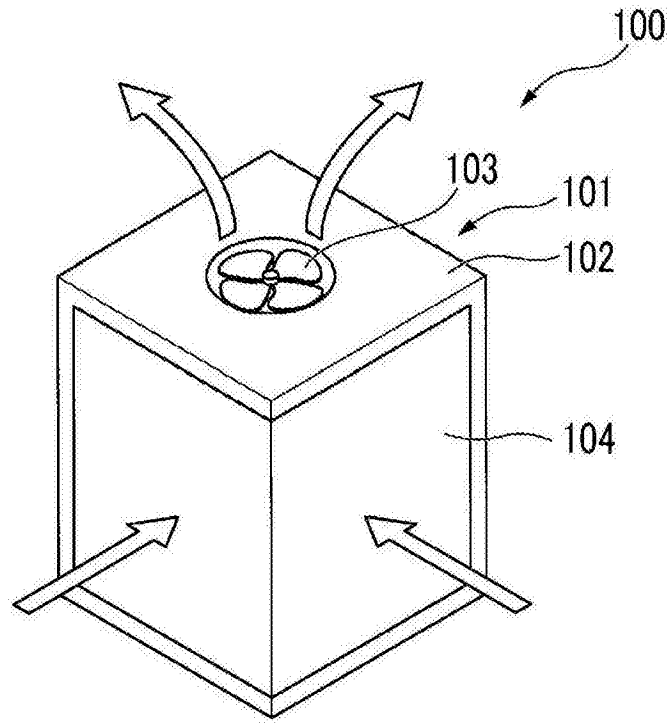


图10

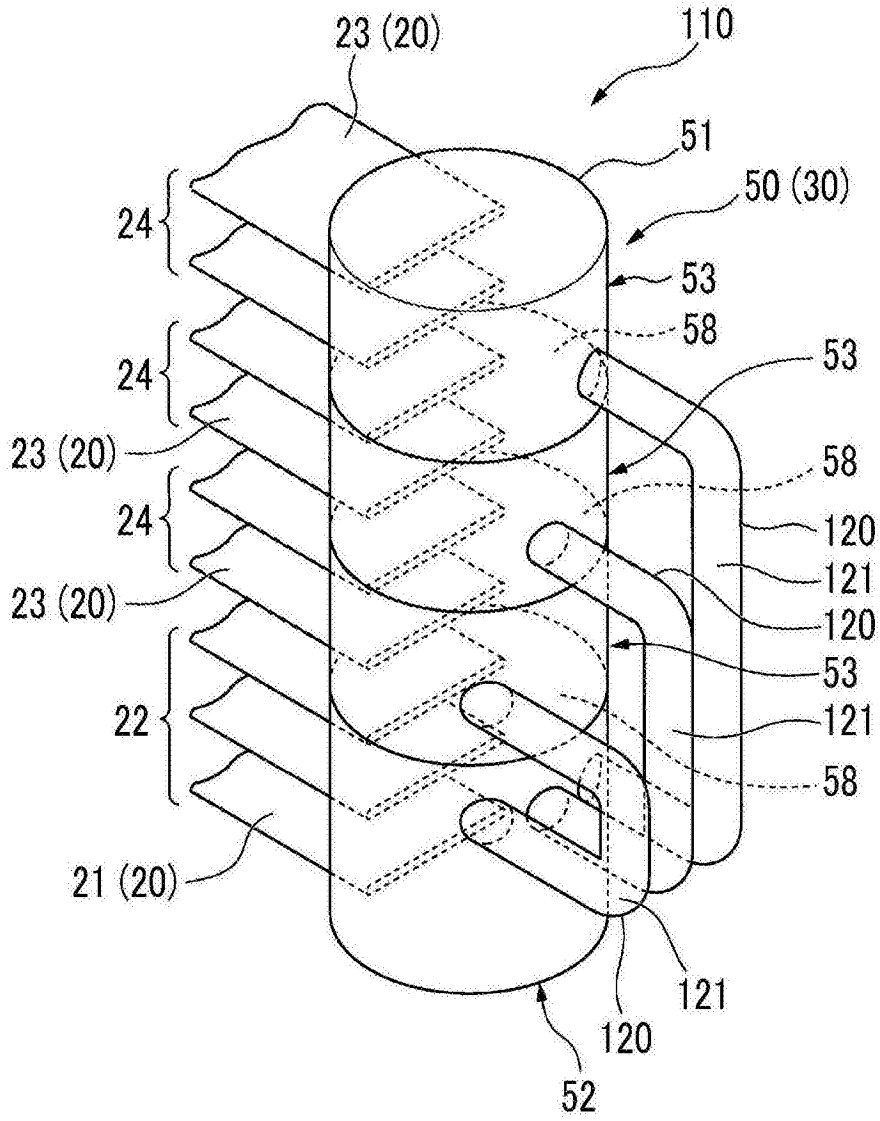


图11

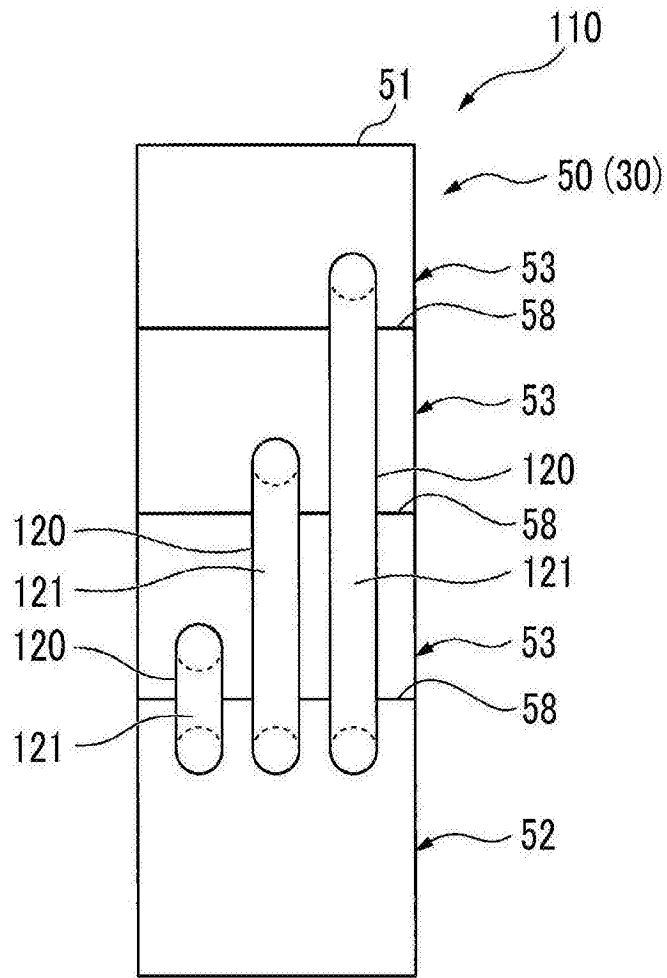


图12

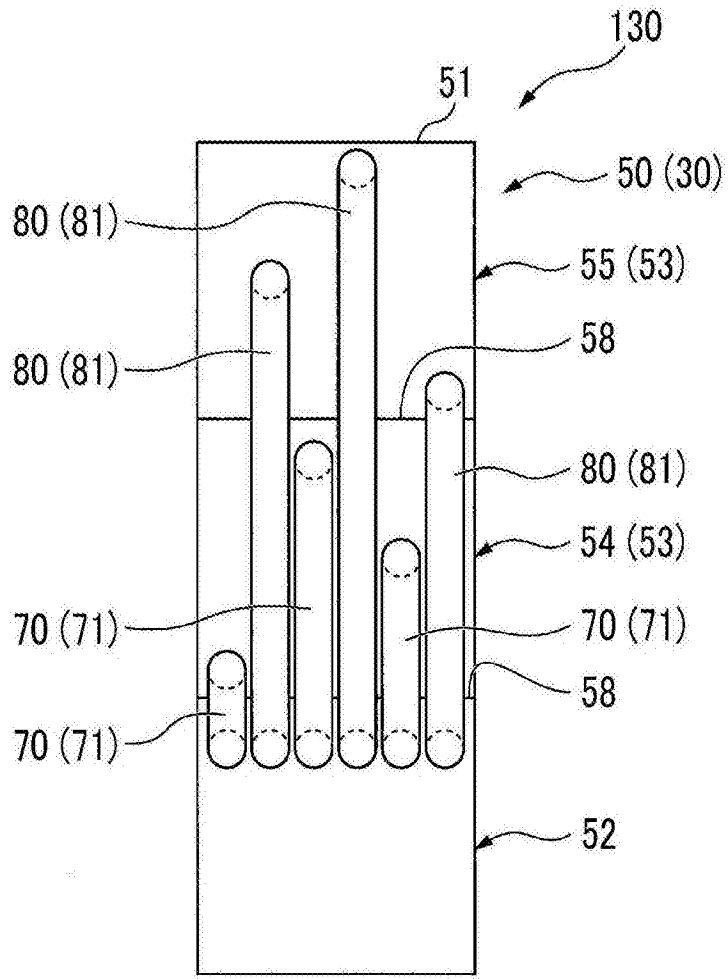


图13

1. (补正后) 一种热交换器,其具备:

第1管组,具有沿水平方向延伸且在内部流通制冷剂并且沿上下方向隔着间隔排列多个的第1传热管;

第1集管部,呈沿上下方向延伸的筒状且以连通状态连接有所述第1管组的各所述第1传热管的一端;

多个第2管组,具有沿水平方向延伸且在内部流通制冷剂并且沿上下方向隔着间隔排列多个的第2传热管;

第2集管部,与这些多个第2管组对应地设置有多个,且呈沿上下方向延伸的筒状并且分别以连通状态连接有所述第2管组的各所述第2传热管的一端;及

连通路,与多个所述第2集管部对应地设置有多个,且以使所述第1集管部与各所述第2集管部连通的方式,各自的一端与所述第1集管部的彼此相同的上下方向位置连接并且各自的另一端与各所述第2集管部中的任一个连接,

各所述第2管组的所述第2传热管的数量彼此不同,

所述连通路中,与连接于所述第2集管部的所述连通路相对应地流路截面积较大,所述第2集管部连接有所述第2传热管的数量多的所述第2管组。

2. (补正后) 一种热交换器,其具备:

第1管组,具有沿水平方向延伸且在内部流通制冷剂并且沿上下方向隔着间隔排列多个的第1传热管;

第1集管部,呈沿上下方向延伸的筒状且以连通状态连接有所述第1管组的各所述第1传热管的一端;

多个第2管组,具有沿水平方向延伸且在内部流通制冷剂并且沿上下方向隔着间隔排列多个的第2传热管;

第2集管部,与这些多个第2管组对应地设置有多个,且呈沿上下方向延伸的筒状并且分别以连通状态连接有所述第2管组的各所述第2传热管的一端;

连通路,与多个所述第2集管部对应地设置有多个,且以使所述第1集管部与各所述第2集管部连通的方式,各自的一端与所述第1集管部的彼此相同的上下方向位置连接并且各自的另一端与各所述第2集管部中的任一个连接;及

送风部,向各所述第2管组进行送风,

因所述送风部而各所述第2管组所承受的送风速度按各所述第2管组彼此不同,

所述连通路中,与连接于所述第2集管部的所述连通路相对应地流路截面积较大,所述第2集管部连接有所承受的送风速度大的所述第2管组。

3. (补正后) 根据权利要求2所述的热交换器,其中,

各所述第2管组的所述第2传热管的数量彼此不同,

所述连通路中,与连接于所述第2集管部的所述连通路相对应地流路截面积较大,所述第2集管部连接有所述第2传热管的数量多的所述第2管组。

4. (补正后) 根据权利要求1至3中任一项所述的热交换器,其中,

所述热交换器具备分支连接管,该分支连接管具有一端与第1集管部连接并且在内侧形成有沿水平方向并列设置多个的分割流路的主管部、及从所述主管部的另一端侧分出多个且在内侧形成有与所述分割流路连通的分支流路并且分别与任一所述第2集管部连接的

分支管部，

各所述连通路为分别由各所述分割流路及各所述分支流路形成的流路。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的热交换器，其还具备：

另一连通路，以使所述第1集管部与多个所述第2集管部中的任一个连通的方式，一端在和与所述第1集管部连接的所述连通路相同的高度位置上与所述第1集管部连接，并且另一端在和与所述第2集管部连接的所述连通路不同的高度位置上与所述第2集管部连接。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的热交换器，其中，

所述热交换器具备集管，该集管具有呈沿上下方向延伸的筒状的集管主体及将所述集管主体内划分为上下多个区域的多个主隔板，

所述第1集管部为所述集管中的多个所述区域中包含最下方区域的部分，

各所述第2集管部为所述集管中的多个所述区域中包含除了最下方区域以外的任一区域的部分。

7. 一种空调，其具备权利要求1至6中任一项所述的热交换器。