



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110762902 A

(43)申请公布日 2020.02.07

(21)申请号 201810836723.3

(22)申请日 2018.07.26

(71)申请人 维谛技术有限公司

地址 518055 广东省深圳市南山区学苑大道1001号南山智园B2栋

(72)发明人 王瑞鑫 梁东旭 赵义逢 姚晋芳

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 任嘉文

(51) Int. Cl.

F25B 39/02(2006.01)

F25B 41/06(2006.01)

F24F 13/30(2006.01)

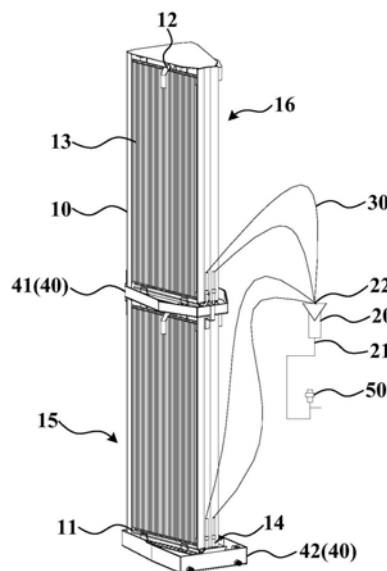
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种微通道蒸发器及一种空调系统

(57)摘要

本发明涉及制冷技术领域,公开了一种微通道蒸发器及一种空调系统,以降低生产成本,并且提升制冷能效。微通道蒸发器包括:位于空调系统中风量不同的位置的至少两片扁管组,每片扁管组包括进液集流管和出液集流管以及连接于进液集流管和出液集流管之间的一组扁管,进液集流管内插设有分配管,分配管沿轴向开设有若干个通孔;分配器,包括进液口以及与每片扁管组对应的出液口;与至少两片扁管组分别对应的毛细管,每根毛细管用于将与其对应的扁管组的分配管与出液口连接;水盘,位于至少两片扁管组的底部;其中,对应不同扁管组的毛细管根据扁管组所处位置的风量大小不同而选择不同尺寸。



CN 110762902 A

1. 一种微通道蒸发器,其特征在于,包括:

位于空调系统中风量不同的位置的至少两片扁管组,每片所述扁管组包括进液集流管和出液集流管以及连接于进液集流管和出液集流管之间的一组扁管,所述进液集流管内插设有分配管,所述分配管沿轴向开设有若干个通孔;

分配器,包括进液口以及与每片扁管组对应的出液口;

与所述至少两片扁管组分别对应的毛细管,每根所述毛细管用于将与其对应的扁管组的分配管与所述出液口连接;

水盘,位于所述至少两片扁管组的底部;

其中,对应不同扁管组的毛细管根据扁管组所处位置的风量大小不同而选择不同尺寸。

2. 如权利要求1所述的微通道蒸发器,其特征在于,位于风量较大的位置处的扁管组的毛细管内径大于位于风量较小的位置处的扁管组的毛细管内径。

3. 如权利要求1所述的微通道蒸发器,其特征在于,位于风量较大的位置处的扁管组的毛细管长度小于位于风量较小的位置处的扁管组的毛细管长度。

4. 如权利要求1所述的微通道蒸发器,其特征在于,对于每片扁管组,位于风量较大的区域内的分配管上通孔的分布密度小于位于风量较小的区域内的分配管上通孔的分布密度。

5. 如权利要求1所述的微通道蒸发器,其特征在于,所述扁管组的数量为两片,且所述两片扁管组呈V形体设置,所述V形体的开口形成所述微通道蒸发器的出风口。

6. 如权利要求1所述的微通道蒸发器,其特征在于,所述扁管组的数量为四片,每两片扁管组分别呈第一V形体设置与第二V形体设置,且所述第二V形体叠置于所述第一V形体之上,所述第一V形体的开口与所述第二V形体的开口形成所述微通道蒸发器的出风口。

7. 如权利要求6所述的微通道蒸发器,其特征在于,所述水盘的数量为两个,分别为中水盘和下水盘,所述中水盘位于所述第二V形体与所述第一V形体之间,所述下水盘位于所述第一V形体底部。

8. 一种空调系统,其特征在于,包括通过管路顺序连接形成封闭循环的压缩机、冷凝器、节流元件以及如权利要求1~7任一项所述的微通道蒸发器,其中,所述节流元件与所述微通道蒸发器的分配器的进液口连接,所述压缩机与所述微通道蒸发器的出液集流管连接。

9. 如权利要求8所述的空调系统,其特征在于,所述节流元件为电子膨胀阀;或者,所述节流元件为热力膨胀阀。

一种微通道蒸发器及一种空调系统

技术领域

[0001] 本发明涉及制冷技术领域,特别是涉及一种微通道蒸发器及一种空调系统。

背景技术

[0002] 列间空调多应用于模块化机房中,主要通过蒸汽压缩直接膨胀的方式进行制冷,制冷剂在压缩机、冷凝器、节流元件和蒸发器顺序连接形成的封闭管路中循环,具体过程为:冷媒通过压缩机被压缩成高温高压气体后进入冷凝器,在冷凝器内冷凝放热成低温高压液体,再经过节流元件节流成低温低压液体,然后进入蒸发器进行蒸发换热,蒸发后的制冷剂气体回到压缩机中完成一次循环。其中,列间空调的蒸发器通常使用较为传统的铜管翅片式蒸发器。

[0003] 如图1所示,现有的铜管翅片式蒸发器的结构包括换热铜管01和包覆于换热铜管外表面的翅片,为了达到较大的换热量,蒸发器会设置多排换热铜管01,这样一方面会增加生产成本,另一方面,排布较为密集的换热铜管01也会增加风阻,影响空调机组的换热效率。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种微通道蒸发器及一种空调系统,以降低生产成本,并且提升制冷能效。

[0005] 本发明实施例提供了一种微通道蒸发器,包括:

[0006] 位于空调系统中风量不同的位置的至少两片扁管组,每片所述扁管组包括进液集流管和出液集流管以及连接于进液集流管和出液集流管之间的一组扁管,所述进液集流管内插设有分配管,所述分配管沿轴向开设有若干个通孔;

[0007] 分配器,包括进液口以及与每片扁管组对应的出液口;

[0008] 与所述至少两片扁管组分别对应的毛细管,每根所述毛细管用于将与其对应的扁管组的分配管与所述出液口连接;

[0009] 水盘,位于所述至少两片扁管组的底部;

[0010] 其中,对应不同扁管组的毛细管根据扁管组所处位置的风量大小不同而选择不同尺寸。

[0011] 在一个具体的实施方式中,位于风量较大的位置处的扁管组的毛细管内径大于位于风量较小的位置处的扁管组的毛细管内径。

[0012] 在一个具体的实施方式中,位于风量较大的位置处的扁管组的毛细管长度小于位于风量较小的位置处的扁管组的毛细管长度。

[0013] 在一个具体的实施方式中,对于每片扁管组,位于风量较大的区域内的分配管上通孔的分布密度小于位于风量较小的区域内的分配管上通孔的分布密度。

[0014] 在一个具体的实施方式中,所述扁管组的数量为两片,且所述两片扁管组呈V形体设置,所述V形体的开口形成所述微通道蒸发器的出风口。

[0015] 在一个具体的实施方式中,所述扁管组的数量为四片,每两片扁管组分别呈第一V形体设置与第二V形体设置,且所述第二V形体叠置于所述第一V形体之上,所述第一V形体的开口与所述第二V形体的开口形成所述微通道蒸发器的出风口。

[0016] 在一个具体的实施方式中,所述水盘的数量为两个,分别为中水盘和下水盘,所述中水盘位于所述第二V形体与所述第一V形体之间,所述下水盘位于所述第一V形体底部。

[0017] 在本发明实施例中,液态冷媒进入分配器后经过与分配器的各个出液口连接的毛细管送入不同的扁管组,由于各片扁管组所处位置的风量的不同的,因此针对不同的扁管组,通过将与其对应的毛细管设计为不同的尺寸,就可以控制实际进入扁管组内的冷媒流量,这样一方面保证了位于风量较大的位置处的扁管组内的冷媒流量能够满足其换热需求,另一方面又避免了位于风量较小的位置处的扁管组内的冷媒过多造成浪费,相比现有技术中的铜管翅片式蒸发器,本发明实施例提供的微通道蒸发器不仅生产成本较低,而且制冷能效也大大提升。

[0018] 本发明实施例还提供了一种空调系统,包括通过管路顺序连接形成封闭循环的压缩机、冷凝器、节流元件以及如前述任一技术方案所述的微通道蒸发器,其中,所述节流元件与所述微通道蒸发器的分配器的进液口连接,所述压缩机与所述微通道蒸发器的出液集流管连接。该空调系统具有较高的制冷能效。

[0019] 在一个具体的实施方式中,所述节流元件为电子膨胀阀;或者,所述节流元件为热力膨胀阀。

附图说明

[0020] 图1为现有技术中的铜管翅片式蒸发器的结构示意图;

[0021] 图2为本发明实施例微通道蒸发器的结构示意图。

[0022] 附图标记:

[0023] 现有技术部分:

[0024] 01-换热铜管

[0025] 本发明实施例部分:

[0026] 10-扁管组 11-进液集流管 12-出液集流管 13-扁管

[0027] 14-分配管 20-分配器 21-进液口 22-出液口

[0028] 30-毛细管 40-水盘 15-第一V形体 16-第二V形体

[0029] 41-中水盘 42-下水盘 50-节流元件

具体实施方式

[0030] 为了降低生产成本,并且提升制冷能效,本发明实施例提供了一种微通道蒸发器及一种空调系统。为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,以下举实施例对本发明作进一步详细说明。

[0031] 如图2所示,本发明实施例提供的微通道蒸发器,包括:

[0032] 位于空调系统中风量不同的位置的至少两片扁管组10,每片扁管组10包括进液集流管11和出液集流管12以及连接于进液集流管11和出液集流管12之间的一组扁管13,进液集流管11内插设有分配管14,分配管14沿轴向开设有若干个通孔(图中未示出);

[0033] 分配器20,包括进液口21以及与每片扁管组10对应的出液口22;

[0034] 与至少两片扁管组10分别对应的毛细管30,每根毛细管30用于将与其对应的扁管组10的分配管14与出液口22连接;

[0035] 水盘40,位于至少两片扁管组10的底部;

[0036] 其中,对应不同扁管组10的毛细管30根据扁管组10所处位置的风量大小不同而选择不同尺寸。

[0037] 微通道蒸发器在工作时,液态冷媒经过毛细管30进入分配管14,由分配管14上开设的通孔喷入进液集流管11内,再然后由进液集流管11经过扁管13流至出液集流管12;与此同时,在位于微通道蒸发器的出风口前侧的风机的吸力作用下,外界热空气经过微通道蒸发器的扁管13并与扁管13内的液态冷媒发生热交换,在扁管13的表面形成冷凝水,冷凝水在重力作用下沿扁管13的表面流下,汇集在扁管组10下方的水盘40内。然而,由于空调机柜的内部结构较为紧凑,风机与微通道蒸发器的出风口之间形成的风道上不可避免地会被管路或者其它结构件所阻碍,这样就会导致不同扁管组10所在的位置的风量会有所差异,此时如果分配至每片扁管组10的冷媒流量是相同的,不仅会导致位于风量较大的位置处的扁管组10内的冷媒流量无法满足其换热需求,也会使得位于风量较小的位置处的扁管组10内冷媒过多造成浪费,从而影响制冷能效。

[0038] 在本发明实施例中,液态冷媒进入分配器20后经过与分配器20的各个出液口22连接的毛细管30送入不同的扁管组10,由于各片扁管组10所处位置的风量的不同的,因此针对不同的扁管组10,通过将其对应的毛细管30设计为不同的尺寸,就可以控制实际进入扁管组10内的冷媒流量,这样一方面保证了位于风量较大的位置处的扁管组10内的冷媒流量能够满足其换热需求,另一方面又避免了位于风量较小的位置处的扁管组10内的冷媒过多造成浪费,相比现有技术中的铜管翅片式蒸发器,本发明实施例提供的微通道蒸发器不仅生产成本较低,而且制冷能效也大大提升。

[0039] 其中,扁管组的数量不限,在本发明的一个优选实施例中,扁管组的数量为两片,且两片扁管组呈V形体设置,V形体的开口形成微通道蒸发器的出风口,采用该实施例方案,可以降低列间空调蒸发器的高度,有利于冷凝水的排出。

[0040] 更优的,如图1所示,扁管组10的数量为四片,每两片扁管组10分别呈第一V形体15设置与第二V形体16设置,且第二V形体16叠置于第一V形体15之上,第一V形体15的开口与第二V形体16的开口形成微通道蒸发器的出风口,相比现有技术中的整片式蒸发器,该方案可以进一步降低列间空调蒸发器的高度,并且明显增加了蒸发器的换热面积,从而提高换热效果。

[0041] 上述实施例中的微通道蒸发器,可以在第一V形体15的下方设置一个水盘40,这样第一V形体15和第二V形体16热交换所产生的冷凝水均可在重力作用下汇聚到该水盘40内。为了使冷凝水更加便于排出,在本发明的优选实施例中,如图1所示,水盘40的数量为两个,分别为中水盘41和下水盘42,中水盘41位于第二V形体16与第一V形体15之间,下水盘42位于第一V形体15底部。

[0042] 通过毛细管30的水量与其内径和长度有关,毛细管30的内径越小和/或长度越长,阻力越大,通过毛细管30的冷媒流量就越少;反之,毛细管30的内径越大和/或长度越短,阻力越小,通过毛细管30的冷媒流量就越多。因此,在本发明实施例中,可通过改变对应不同

扁管组的毛细管内径和长度来调节分配至各个扁管组的冷媒流量。在一个具体的实施方式中,位于风量较大的位置处的扁管组10的毛细管30内径大于位于风量较小的位置处的扁管组10的毛细管30内径;在另一具体的实施方式中,位于风量较大的位置处的扁管组10的毛细管30长度小于位于风量较小的位置处的扁管组10的毛细管30长度。可以理解的,具体设置时,可以通过只改变毛细管30内径或者长度的其中一个参数来调节冷媒流量,当然也可以同时改变两个参数进行调节,本发明对此不做限制,只要保证经毛细管30调节后的冷媒流量能够在满足换热需求的同时又不会造成浪费即可。需要说明的是,毛细管30的具体尺寸需要扁管组10所处的空调系统中的风量进行设计,此处不作赘述。

[0043] 对于每片扁管组10,实际上扁管组10的不同区域所处的位置的风量也是不同的,因此也需要对扁管组10的不同区域扁管13的制冷剂流量进行调节。在实现本发明的过程中,发明人发现,分配管14上通孔的分布密度影响由集流管11送入扁管13的冷媒流量,具体表现为,分喷管14上通孔的分布密度越小,由集流管11送入风量较大区域扁管13的冷媒流量就越多,因此,在本发明实施例中,针对每片扁管组10,位于风量较大的区域内的分配管14上通孔的分布密度小于位于风量较小的区域内的分配管14上通孔的分布密度,这样就能使扁管组10的风量较大的区域的扁管13能够分配到更多的冷媒,保证换热效果。

[0044] 本发明实施例还提供了一种空调系统,包括通过管路顺序连接形成封闭循环的压缩机、冷凝器、节流元件50以及如前述任一技术方案的微通道蒸发器,其中,节流元件50与微通道蒸发器的分配器20的进液口21连接,压缩机与微通道蒸发器的出液集流管12连接,其中,节流元件50具体可以为电子膨胀阀或者热力膨胀阀,本发明对此不做限制。该空调系统具有较高的制冷能效。

[0045] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

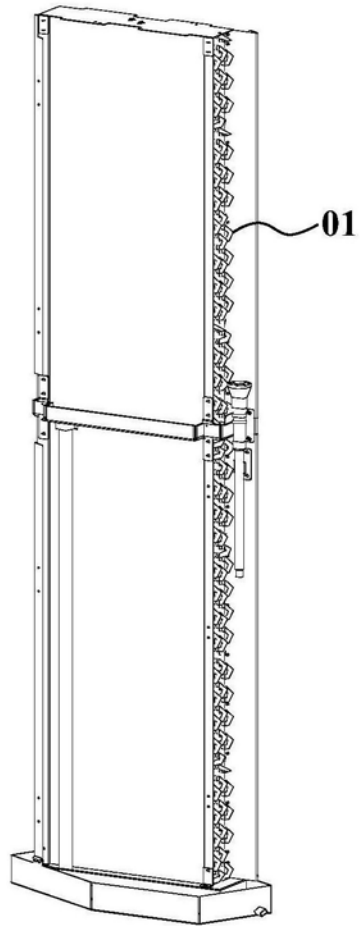


图1

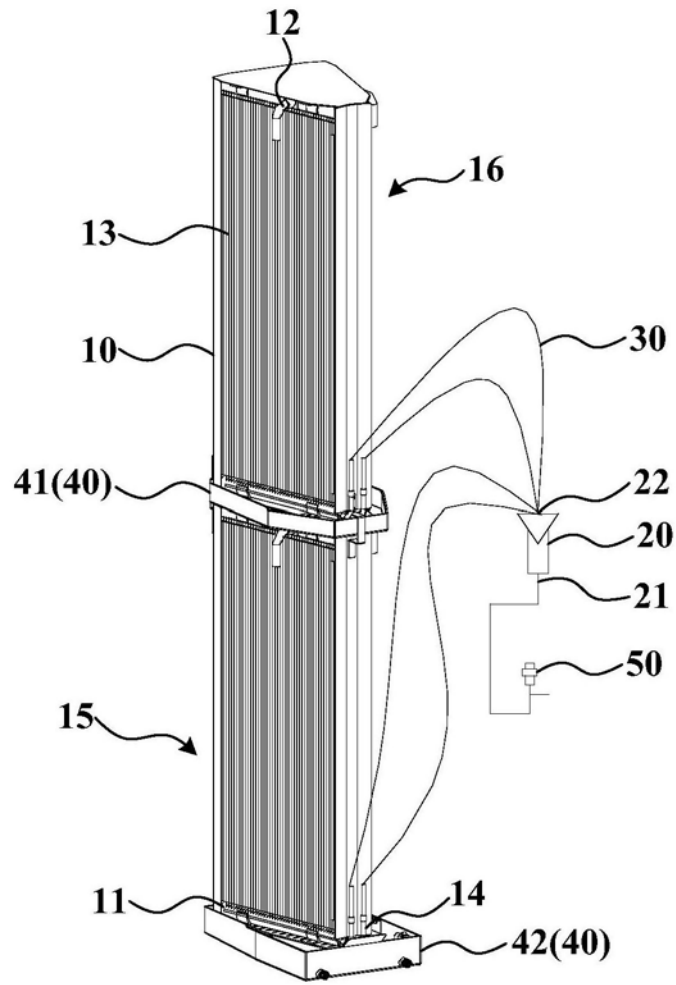


图2