



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112178983 B

(45) 授权公告日 2021.09.14

(21) 申请号 201910595815.1

F25B 39/04 (2006.01)

(22) 申请日 2019.07.03

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 109140818 A, 2019.01.04

申请公布号 CN 112178983 A

CN 104303000 A, 2015.01.21

(43) 申请公布日 2021.01.05

CN 206959385 U, 2018.02.02

(73) 专利权人 珠海格力电器股份有限公司

CN 108180671 A, 2018.06.19

地址 519000 广东省珠海市前山金鸡西路

WO 2009/000029 A1, 2008.12.31

(72) 发明人 董小林 宋海川 柯程远 刘静楠

审查员 赵宇晨

(74) 专利代理机构 深圳市康弘知识产权代理有限公司 44247

代理人 吴敏

(51) Int. Cl.

F25B 37/00 (2006.01)

F25B 39/02 (2006.01)

F25B 33/00 (2006.01)

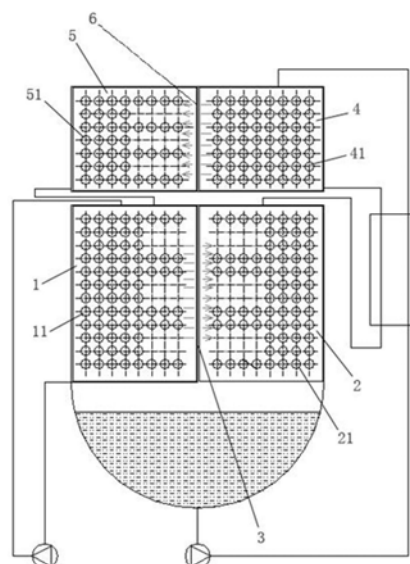
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

冷媒循环设备的传热管排布结构及冷媒循环设备

(57) 摘要

本发明公开了冷媒循环设备的传热管排布结构及冷媒循环设备,冷媒循环设备包括至少一个部件组合,部件组合包括:相连通的第一部件和第二部件、分隔在第一部件和第二部件之间的挡液机构,第一部件中的制冷剂蒸汽经过挡液机构流向第二部件,每个部件组合均配置有传热管排布结构。传热管排布结构包括排布在第一部件中的第一传热管组和排布在第二部件中的第二传热管组,第一部件中的制冷剂蒸汽经过挡液机构流向所述第二部件,第二传热管组上靠近挡液机构的一侧的传热管排布密度小于远离挡液机构的一侧。本发明能促进制冷剂蒸汽流动,提升机组的制冷效率。



1. 一种冷媒循环设备的传热管排布结构, 所述冷媒循环设备包括至少一个部件组合, 所述部件组合包括: 相连通的第一部件和第二部件、分隔在所述第一部件和第二部件之间的挡液机构, 所述第一部件中的冷剂蒸汽经过挡液机构流向所述第二部件, 每个所述部件组合均配置有传热管排布结构, 所述挡液机构为挡液板, 所述挡液板上设有允许气体流过的通道;

其特征在于, 所述传热管排布结构包括排布在所述第一部件中的第一传热管组和排布在所述第二部件中的第二传热管组, 所述第二传热管组上靠近所述挡液机构的一侧的传热管排布密度小于远离所述挡液机构的一侧;

所述第一传热管组和所述第二传热管组由多根相互平行的直线型传热管排布构成, 所述第一传热管组上靠近所述挡液机构的一侧布置形成至少一个第一缺口, 所述第一缺口朝所述挡液机构敞开, 所述第二传热管组上靠近所述挡液机构的一侧布置形成至少一个第二缺口, 所述第二缺口朝所述挡液机构敞开, 所述第一缺口和所述第二缺口一一对应且朝向相对。

2. 如权利要求1所述的传热管排布结构, 其特征在于, 所述第一传热管组上靠近所述挡液机构的一侧的传热管排布密度小于远离所述挡液机构的一侧。

3. 如权利要求1所述的传热管排布结构, 其特征在于, 所述第一部件和第二部件左右并列设置, 所述挡液机构竖直分隔在所述第一部件和所述第二部件之间。

4. 一种冷媒循环设备, 其特征在于, 包括如权利要求1至3任一项所述的传热管排布结构。

5. 如权利要求4所述的冷媒循环设备, 其特征在于, 所述部件组合的数量为两个, 第一个部件组合中的第一部件为蒸发器、第二部件为吸收器, 第二个部件组合中的第一部件为发生器、第二部件为冷凝器。

6. 如权利要求5所述的冷媒循环设备, 其特征在于, 所述冷凝器位于所述蒸发器上方, 所述发生器位于所述吸收器上方。

冷媒循环设备的传热管排布结构及冷媒循环设备

技术领域

[0001] 本发明涉及冷媒循环设备技术领域,尤其涉及冷媒循环设备的传热管排布结构及冷媒循环设备。

背景技术

[0002] 溴化锂机组作为一种环保型冷媒循环设备,不但运动部件少、故障率低,而且溴化锂机组能够充分利用工业废热余热,以节约能源缓解环境污染问题。传统满液式或降膜式蒸发换热器的传热管布置方式主要是为了使制冷剂能够充分换热,传热管的布置不需要考虑流动阻力等因素影响,但这种传热管布置方式不适用于溴化锂机组。

[0003] 目前市场主流的溴化锂吸收式机组,传热管多采用方正的均匀布置方式,此种方式布置传热管,当冷剂蒸汽需跨过挡液机构进入吸收器的时候,吸收器的外侧与吸收器靠蒸发器侧吸收冷剂蒸汽的效率将存在较大差异,影响机组的换热效率,只有保证冷剂蒸汽的顺利均匀扩散,才能最大程度的发挥吸收液的作用,进而提高机组的效率。

[0004] 因此,如何设计能促进冷剂蒸汽流动的传热管排布结构是业界亟待解决的技术问题。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术中存在蒸汽流动和吸收速度慢的缺陷,本发明提出冷媒循环设备的传热管排布结构及冷媒循环设备。

[0006] 本发明采用的技术方案是,设计冷媒循环设备的传热管排布结构,冷媒循环设备包括至少一个部件组合,部件组合包括:相连通的第一部件和第二部件、分隔在第一部件和第二部件之间的挡液机构,第一部件中的冷剂蒸汽经过挡液机构流向第二部件,每个部件组合均配置有传热管排布结构,第一部件中的冷剂蒸汽经过挡液机构流向所述第二部件,传热管排布结构包括排布在第一部件中的第一传热管组和排布在第二部件中的第二传热管组,第二传热管组上靠近挡液机构的一侧的传热管排布密度小于远离挡液机构的一侧。

[0007] 优选的,第一传热管组上靠近挡液机构的一侧的传热管排布密度小于远离挡液机构的一侧。

[0008] 优选的,第一传热管组上靠近挡液机构的一侧布置形成至少一个第一缺口,第一缺口朝挡液机构敞开。

[0009] 优选的,第二传热管组上靠近挡液机构的一侧布置形成至少一个第二缺口,第二缺口朝挡液机构敞开。

[0010] 优选的,第一缺口和第二缺口的一一对应且朝向相对。

[0011] 优选的,第一传热管组和/或第二传热管组由多根相互平行的直线型传热管排布构成。

[0012] 优选的,第一部件和第二部件左右并列设置,挡液机构竖直分隔在第一部件和第二部件之间。

[0013] 本发明还提出了一种冷媒循环设备,包括上述的传热管排布结构。

[0014] 优选的,冷媒循环设备中部件组合的数量为两个,第一个部件组合中的第一部件为蒸发器、第二部件为吸收器,第二个部件组合中的第一部件为发生器、第二部件为冷凝器。

[0015] 优选的,冷凝器位于蒸发器上方,发生器位于吸收器上方。

[0016] 与现有技术相比,本发明的蒸发器侧和吸收器侧等有冷剂蒸汽流动的地方传热管采取稀疏间隔布置,促进冷剂蒸汽的流动和吸收,提升机组运行效率。

附图说明

[0017] 下面结合实施例和附图对本发明进行详细说明,其中:

[0018] 图1是本发明中冷媒循环设备的传热管排布结构示意图。

具体实施方式

[0019] 本发明提出的传热管排布结构适用在冷媒循环设备上,尤其是吸收式制冷机组,制冷机组包括至少一个部件组合,部件组合包括:相连通的第一部件和第二部件、分隔在第一部件和第二部件之间的挡液机构,第一部件中排布有第一传热管组,第二部件中排布有第二传热管组,第一部件中的冷剂蒸汽经过挡液机构流向第二部件,传热管排布结构包括排布在第一部件中的第一传热管组和排布在第二部件中的第二传热管组。

[0020] 如图1所示,以溴化锂吸收式制冷机组为例进行说明,溴化锂吸收式制冷机组包含两个部件组合,第一个部件组合中的第一部件为蒸发器1、第二部件为吸收器2,蒸发器1和吸收器2相连通,蒸发器1和吸收器2之间通过第一挡液机构3分隔,蒸发器1中排布有蒸发传热管组11,吸收器2中排布有吸收传热管组21。第二个部件组合中的第一部件为发生器4、第二部件为冷凝器5,发生器4和冷凝器5相连通,发生器4和冷凝器5之间通过第二挡液机构6分隔,发生器4中排布有发生传热管组41,冷凝器5中排布有冷凝传热管组51。第一挡液机构3和第二挡液机构6均为挡液板,挡液板上设有允许气体流过的通道,蒸发传热管组11、吸收传热管组21、发生传热管组41及冷凝传热管组51均由多根相互平行的直线型传热管排布构成。蒸发器1和吸收器2左右并排设置,第一挡液机构3竖直分隔在蒸发器1和吸收器2之间,发生器4和冷凝器5左右并排设置,第二挡液机构6竖直分隔在冷凝器5和发生器4之间,冷凝器5位于蒸发器1上方,发生器4位于吸收器2上方。

[0021] 制冷循环的过程是,冷剂水喷淋到蒸发传热管组11上,由蒸发传热管组11中的冷冻水加热蒸发出冷剂蒸汽,冷剂蒸汽经过第一挡液机构3进入吸收器2,冷剂蒸汽被吸收器2中喷淋的吸收液所吸收,吸收液变稀,吸收器2中的热量被吸收换热管组21内流动的冷却水带走,吸收器2中的吸收液通过吸收泵送入发生器4中,发生器4加热吸收液,吸收液受热蒸发出冷剂蒸汽,发生器4中的吸收液变浓流回至吸收器2向下喷淋,再次与蒸发器1中流过来的冷剂蒸汽换热,发生器4中的冷剂蒸汽经过第二挡液机构6进入冷凝器5,冷剂蒸汽在冷凝传热管组51表面凝结成冷剂水,冷凝水回流至蒸发器1喷淋到蒸发传热管组11上,进而完成整个制冷循环。

[0022] 因为制冷循环中存在冷剂蒸气,冷剂蒸气需要被吸收或被冷凝,本发明通过将传热管进行不均匀的布置,具体来说,吸收传热管组21中靠近第一挡液机构3的一侧传热管排

布密度小于远离第一挡液机构3的一侧,由于第一挡液机构3的吸收侧传热管布置密度小,冷剂蒸汽经过第一挡液机构3后能以尽可能小的代价传输到吸收器2上远离第一挡液机构3的一侧,既能够保证吸收传热管组21上靠近第一挡液机构3的一侧吸收冷剂蒸汽,也能够充分利用远离第一挡液机构3的一侧的吸收液充分吸收冷剂蒸汽,提升冷剂蒸汽的吸收效果,进而加快冷剂蒸汽的吸收,促进制冷循环高效可靠完成。

[0023] 较优的,蒸发传热管组11中靠近第一挡液机构3的一侧传热管排布密度小于远离第一挡液机构3的一侧,保证蒸发器1的冷剂蒸汽能够顺利的流向吸收器2,减少冷剂蒸汽在蒸发器1的积压,提升冷剂蒸汽的吸收效果。更优的,蒸发传热管组11上靠近第一挡液机构3的一侧布置形成至少一个蒸发缺口,蒸发缺口朝第一挡液机构3敞开,吸收传热管组21上靠近第一挡液机构3的一侧布置形成至少一个吸收缺口,吸收缺口朝第一挡液机构3敞开,蒸发缺口和吸收缺口的一一对应且朝向相对,缺口的设置可以减少冷剂蒸汽在第一挡液机构3两侧流动的阻力,进一步提升冷剂蒸汽的流动速度,提高制冷效率。

[0024] 同样的,冷凝传热管组51上靠近第二挡液机构6的一侧传热管排布密度均小于远离第二挡液机构6的一侧,由于第二挡液机构6的冷凝侧传热管布置密度小,冷剂蒸汽经过第二挡液机构6后能以尽可能小的代价传输到冷凝器5上远离第二挡液机构6的一侧,保证整个冷凝传热管组能充分接触冷剂蒸汽,提升冷剂蒸汽冷凝速度,促进制冷循环高效可靠的完成。为了进一步提升冷剂蒸汽的流动速度,冷凝传热管组51上靠近第二挡液机构6的一侧布置形成至少一个冷凝缺口,冷凝缺口朝第二挡液机构6敞开。

[0025] 本发明还提出了冷媒循环设备,包括上述的传热管排布结构,冷媒循环设备为溴化锂机组。

[0026] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

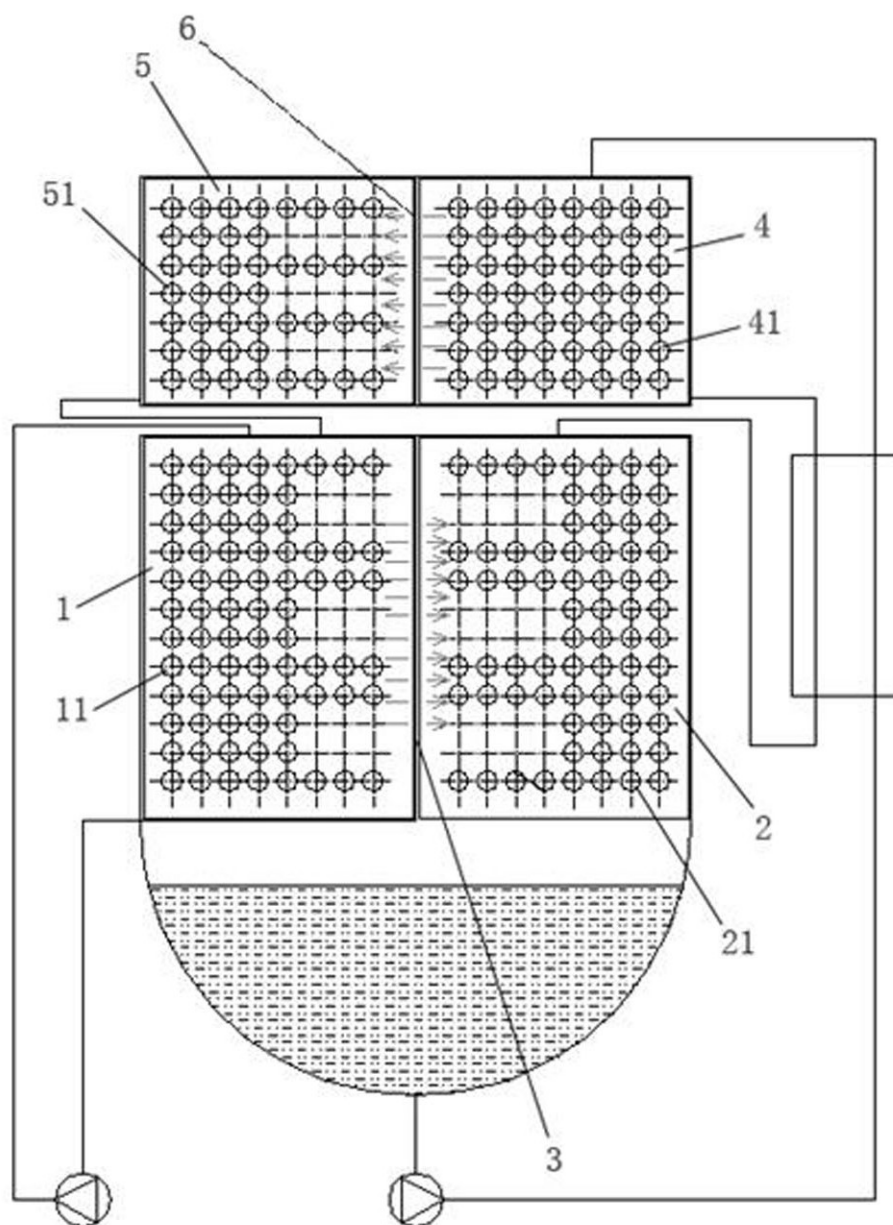


图1