



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113566298 A

(43) 申请公布日 2021. 10. 29

(21) 申请号 202110848440.2

(22) 申请日 2021.07.27

(71) 申请人 优刻得科技股份有限公司

地址 200090 上海市杨浦区隆昌路619号
10#B号楼201室

(72) 发明人 吴成斌

(74) 专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300

代理人 崔巍

(51) Int. Cl.

F24F 1/0063 (2019.01)

F24F 13/22 (2006.01)

F24F 13/30 (2006.01)

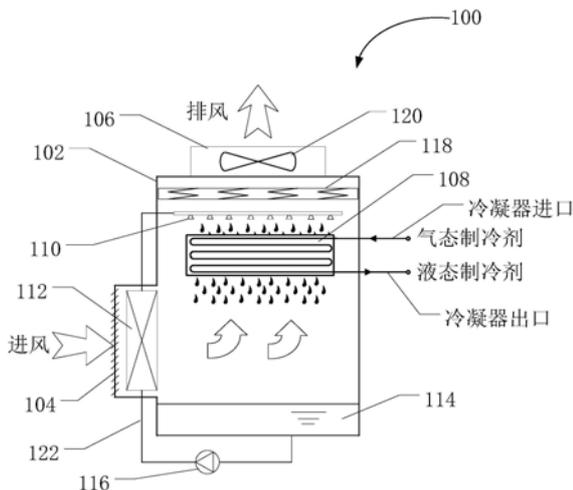
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

蒸发式冷凝装置、包括该蒸发式冷凝装置的冷水机组和空调

(57) 摘要

本发明涉及制冷技术领域,特别涉及蒸发式冷凝装置、包括该蒸发式冷凝装置的冷水机组和空调。该蒸发式冷凝装置包括壳体、位于壳体上的进风口和排风口、位于壳体内的冷却液的循环流路以及冷凝器,其中,循环流路包括设置在壳体内上部的布液器,布液器用于将冷却液喷淋到冷凝器上,循环流路还包括设置在进风口处的预冷器,预冷器用于对空气进行降温。该蒸发式冷凝装置可以使制冷剂的冷凝温度的理论下限达到室外空气的露点温度,该冷水机组和空调可以具有更高的能效比。



1. 一种蒸发式冷凝装置,其特征在于,包括壳体、位于所述壳体上的进风口和排风口、位于所述壳体内的冷却液的循环流路以及冷凝器,其中,
所述循环流路包括设置在所述壳体内上部的布液器,所述布液器用于将所述冷却液喷淋到所述冷凝器上,
所述循环流路还包括设置在所述进风口处的预冷器,所述预冷器用于对空气进行降温。
2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,还包括集液器和液泵,其中,
所述集液器收集所述冷凝器上的所述冷却液,
所述液泵将所述集液器中的冷却液经过所述预冷器输送到所述布液器。
3. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,还包括风机,其中,
所述风机位于所述排风口处,所述壳体外的空气从所述进风口进入所述壳体,流经所述预冷器、所述冷凝器、然后从所述排风口排出所述壳体。
4. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,还包括挡液器,其中,
所述挡液器位于所述布液器与所述排风口之间,阻止所述壳体内的液滴随排风飘出。
5. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述冷凝器是光管式换热器、板管式换热器和管翅式换热器中的一种。
6. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述预冷器是管翅式换热器。
7. 一种冷水机组,其特征在于,包括如权利要求1-6中任一项所述的蒸发式冷凝装置、蒸发器和制冷剂管,其中,
所述蒸发式冷凝装置和所述蒸发器通过所述制冷剂管连通并形成回路;
所述回路内循环流通制冷剂,气态的所述制冷剂在所述蒸发式冷凝装置内降温并液化,然后液态的所述制冷剂在所述蒸发器内汽化并吸收流经所述蒸发器的冷冻水的热量。
8. 根据权利要求7所述的冷水机组,其特征在于,所述回路还包括节流机构和压缩机,其中,
液态的所述制冷剂流入所述蒸发器之前通过所述节流机构降压;
气态的所述制冷剂流出所述蒸发器之后通过所述压缩机压缩。
9. 一种空调,其特征在于,包括如权利要求1-6中任一项所述的蒸发式冷凝装置、一个或多个蒸发器和制冷剂管,其中,
所述蒸发式冷凝装置和所述一个或多个蒸发器通过所述制冷剂管连通并形成回路,其中,所述一个或多个蒸发器之间流体并联;
所述回路内循环流通制冷剂,气态的所述制冷剂在所述蒸发式冷凝装置内降温并液化,然后液态的所述制冷剂在所述一个或多个蒸发器内汽化并吸收流经所述一个或多个蒸发器的空气的热量。
10. 根据权利要求9所述的空调,其特征在于,所述回路还包括一个或多个节流机构和压缩机,其中,
液态的所述制冷剂流入所述一个或多个蒸发器中的每一个蒸发器之前,分别通过所述一个或多个节流机构降压;
气态的所述制冷剂流出所述一个或多个蒸发器之后,通过所述压缩机压缩。

蒸发式冷凝装置、包括该蒸发式冷凝装置的冷水机组和空调

技术领域

[0001] 本发明涉及制冷技术领域,特别涉及蒸发式冷凝装置、包括该蒸发式冷凝装置的冷水机组和空调。

背景技术

[0002] 冷凝器是制冷设备的主要热交换部件之一。它的功能是将压缩机排出的高压过热制冷剂蒸气,通过其向环境介质放出热量而被冷却、冷凝成为饱和液体,甚至过冷液体。

[0003] 冷凝器按其冷却介质的不同,可分为水冷式冷凝器、风冷式冷凝器、蒸发式冷凝器三大类。

[0004] 蒸发式冷凝器是利用盘管外的喷淋水部分蒸发时吸收盘管内高温气态制冷剂的热量而使管内的制冷剂逐渐由气态被冷却为液态的一种冷凝器。通过水的蒸发,喷淋水的温度可以达到室外空气的湿球温度。盘管内的制冷剂向盘管外的喷淋水传递热量,制冷剂的温度可以逼近喷淋水的温度,当换热面积无穷大时,两者相等。即,蒸发式冷凝器的制冷剂冷凝温度,理论上最低可达到室外空气的湿球温度。

[0005] 蒸发式冷凝器具有换热效率高、系统集成度高等特点。相对于风冷式冷凝器,蒸发式冷凝器的风机功耗更低,而且制冷剂的冷凝温度更低,可以使制冷装置的能效比(等于制冷量除以耗电量)更高;相对于水冷式冷凝器,蒸发式冷凝器的占地面积和初投资更低。

[0006] 冷水机组是利用蒸气压缩循环原理,制取低温水供空调系统或工艺系统使用的制冷设备。冷水机组的主要组成部分包括压缩机、蒸发器、冷凝器、节流机构等。相对于风冷式冷水机组,蒸发冷凝式冷水机组的冷凝器换热效率高,冷凝温度更低,因而制冷能效比(等于制冷量除以耗电量)更高;相对于水冷式冷水机组,蒸发冷凝式冷水机组不需要单独配置冷却塔和冷却水泵,占地面积和初投资更低。

[0007] 空调是利用蒸气压缩循环原理,对建筑或构筑物内空气的温度、湿度等参数进行调节和控制的设备。空调的主要组成部分包括压缩机、蒸发器、冷凝器、节流机构等。相对于风冷式空调,蒸发冷凝式空调的冷凝器换热效率高,冷凝温度更低,因而制冷能效比(等于制冷量除以耗电量)更高;相对于水冷式空调,蒸发冷凝式空调不需要单独配置冷却塔和冷却水泵,占地面积和初投资更低。

[0008] 冷凝器内制冷剂的冷凝温度越低,制冷设备的能效比越高,也就越节能。常规的蒸发式冷凝器内,制冷剂的冷凝温度的理论下限是室外空气的湿球温度。通过优化蒸发式冷凝器的结构,可以达到更低的冷凝温度。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于提供蒸发式冷凝装置、包括该蒸发式冷凝装置的冷水机组和空调。该蒸发式冷凝装置可以使制冷剂的冷凝温度的理论下限达到室外空气的露点温度,该冷水机组和空调可以具有更高的能效比。

[0010] 本发明的实施方式公开了一种蒸发式冷凝装置,其特征在于,包括壳体、位于壳体

上的进风口和排风口、位于壳体内的冷却液的循环流路以及冷凝器,其中,

[0011] 循环流路包括设置在壳体内上部的布液器,布液器用于将冷却液喷淋到冷凝器上,

[0012] 循环流路还包括设置在进风口处的预冷器,预冷器用于对空气进行降温。

[0013] 可选地,蒸发式冷凝装置还包括集液器和液泵,其中,

[0014] 集液器收集冷凝器上的冷却液,

[0015] 液泵将集液器中的冷却液经过预冷器输送到布液器。

[0016] 可选地,蒸发式冷凝装置还包括风机,其中,

[0017] 风机位于排风口处,壳体外的空气从进风口进入壳体,流经预冷器、冷凝器、然后从排风口排出壳体。

[0018] 可选地,还包括挡液器,其中,

[0019] 挡液器位于布液器与排风口之间,阻止壳体内的液滴随排风飘出。

[0020] 可选地,冷凝器是光管式换热器、板管式换热器和管翅式换热器中的一种。

[0021] 可选地,预冷器是管翅式换热器。

[0022] 本发明的实施方式公开了一种冷水机组,包括如上所述的任一种蒸发式冷凝装置、蒸发器和制冷剂管,其中,

[0023] 蒸发式冷凝装置和蒸发器通过制冷剂管连通并形成回路;

[0024] 回路内循环流通制冷剂,气态的制冷剂在蒸发式冷凝装置内降温并液化,然后液态的制冷剂在蒸发器内汽化并吸收流经蒸发器的冷冻水的热量。

[0025] 可选地,回路还包括节流机构和压缩机,其中,

[0026] 液态的制冷剂流入蒸发器之前通过节流机构降压;

[0027] 气态的制冷剂流出蒸发器之后通过压缩机压缩。

[0028] 可选地,蒸发器是管壳式换热器、套管式换热器、板式换热器中的一种。

[0029] 本发明的实施方式公开了一种空调,包括如上所述的任一种蒸发式冷凝装置、一个或多个蒸发器和制冷剂管,其中,

[0030] 蒸发式冷凝装置和一个或多个蒸发器通过制冷剂管连通并形成回路,其中,一个或多个蒸发器之间流体并联;

[0031] 回路内循环流通制冷剂,气态的制冷剂在蒸发式冷凝装置内降温并液化,然后液态的制冷剂在一个或多个蒸发器内汽化并吸收流经一个或多个蒸发器的空气的热量。

[0032] 可选地,回路还包括一个或多个节流机构和压缩机,其中,

[0033] 液态的制冷剂流入一个或多个蒸发器中的每一个蒸发器之前,分别通过一个或多个节流机构降压;

[0034] 气态的制冷剂流出一个或多个蒸发器之后,通过压缩机压缩。

[0035] 可选地,蒸发器是管翅式换热器、微通道换热器中的一种。

[0036] 本发明实施方式与现有技术相比,主要区别及其效果在于:

[0037] 在本发明中,蒸发式冷凝装置包括位于壳体内的冷却液的循环流路,循环流路还包括设置在进风口处的预冷器,预冷器用于对空气进行降温。可以使蒸发式冷凝器内制冷剂的冷凝温度逼近室外空气的露点温度,降低了常规蒸发式冷凝器的冷凝温度极限。结构简单,成本低,方便运行维护。

[0038] 在本发明中,蒸发式冷凝装置还包括集液器和液泵,其中,集液器收集冷凝器上的冷却液,液泵将集液器中的冷却液经过预冷器输送到布液器。可以循环利用冷却液,节省资源,方便运行维护。

[0039] 在本发明中,风机位于排风口处,壳体外的空气从进风口进入壳体,流经预冷器、冷凝器、然后从排风口排出壳体。室外进风在预冷器处等湿降温至循环冷却液的温度,然后流过冷凝器。在冷凝器的盘管外,进风与冷却液混合,冷却液的一部分蒸发吸热,进风被等焓加湿降温,进风和冷却液的温度继续降低至预冷器之后的进风的湿球温度,进而带走冷凝器中气态制冷剂的热量,使气态制冷剂冷却成液态制冷剂。循环过程中,循环冷却液的温度不断降低,最终稳定至进风的露点温度,制冷剂的冷凝温度逼近至室外进风的露点温度。

[0040] 在本发明中,挡液器位于布液器与排风口之间,阻止壳体內的液滴随排风飘出。节省冷却液,防止飘出冷却液损坏周围设备。

[0041] 在本发明中,一个或多个蒸发器之间流体并联,液态的制冷剂流入一个或多个蒸发器中的每一个蒸发器之前,分别通过一个或多个节流机构降压。各个节流机构可以独立调节,满足多个空间的不同制冷需求。

附图说明

[0042] 图1示出根据本发明的实施例的蒸发式冷凝装置的示意图。

[0043] 图2示出根据本发明的实施例的冷水机组的示意图。

[0044] 图3示出根据本发明的实施例的空调的示意图。

具体实施方式

[0045] 下面结合具体实施例和附图对本申请做进一步说明。可以理解的是,此处描述的具体实施例仅仅是为了解释本申请,而非对本申请的限定。此外,为了便于描述,附图中仅示出了与本申请相关的部分而非全部的结构或过程。应注意的是,在本说明书中,相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项。

[0046] 应当理解的是,虽然在本文中可能使用了术语“第一”、“第二”等等来描述各个特征,但是这些特征不应当受这些术语限制。使用这些术语仅仅是为了进行区分,而不能理解为指示或暗示相对重要性。举例来说,在不背离示例性实施例的范围的情况下,第一特征可以被称为第二特征,并且类似地第二特征可以被称为第一特征。

[0047] 在本申请的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实施例中的具体含义。

[0048] 本申请的说明性实施例包括但不限于蒸发式冷凝装置、包括该蒸发式冷凝装置的冷水机组和空调。

[0049] 将使用本领域技术人员通常采用的术语来描述说明性实施例的各个方面,以将他们工作的实质传达给本领域其他技术人员。然而,对于本领域技术人员来说,使用部分所描述的特征来施行一些替代性实施例是显而易见的。出于解释的目的,阐述了具体的数字和

配置,以便对说明性实施例进行更加透彻的理解。然而,对于本领域技术人员来说显而易见的是,可以在没有具体细节的情况下实施替代实施例。在一些其他情况下,本文省略或简化了一些众所周知的特征,以避免使本申请的说明性实施例模糊不清。

[0050] 此外,各种操作将以最有助于理解说明性实施例的方式被描述为多个彼此分离的操作;然而,描述的顺序不应被解释为暗示这些操作必须依赖描述的顺序,其中的许多操作可以被并行地、并发地或者同时实施。此外,各项操作的顺序也可以被重新安排。

[0051] 说明书中对“一个实施例”、“实施例”、“说明性实施例”等的引用表示所描述的实施例可以包括特定特征、结构或性质,但是每个实施例也可能或不是必需包括特定的特征、结构或性质。而且,这些短语不一定是针对同一实施例。此外,当结合具体实施例描述特定特征,本领域技术人员的知识能够影响到这些特征与其他实施例的结合,无论这些实施例是否被明确描述。

[0052] 除非上下文另有规定,否则术语“包含”、“具有”和“包括”是同义词。短语“A 和/或 B”表示“(A)、(B)或(A和B)”。

[0053] 在附图中,可能以特定布置和/或顺序示出了一些结构或方法特征。然而,应当理解的是,这样的特定布置和/或排序不是必需的。而是,在一些实施例中,这些特征可以以不同于说明性附图中所示的方式和/或顺序来进行说明。另外,特定附图中所包含得结构或方法特征并不意味着所有实施例都需要包含这样的特征,在一些实施例中,可以不包含这些特征或者可以与将这些特征与其他特征进行组合。

[0054] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本申请的实施方式作进一步地详细描述。

[0055] 图1示出根据本发明的实施例的蒸发式冷凝装置的示意图。

[0056] 如图1所示,蒸发式冷凝装置100包括壳体102、位于壳体102上的进风口104和排风口106、位于壳体102内的冷却液的循环流路以及冷凝器108,其中,

[0057] 循环流路包括设置在壳体102内上部的布液器110,布液器110用于将冷却液喷淋到冷凝器108上,

[0058] 循环流路还包括设置在进风口104处的预冷器112,预冷器112用于对空气进行降温。

[0059] 例如,布液器110设置于冷凝器108的上方,布液器110与冷凝器108通过管道122连接,循环流路内的冷却液(例如,水)流经预冷器112到达布液器110后,布液器110将冷却液喷淋到冷凝器108上。冷凝器108上设置冷凝器108进口和冷凝器108出口,气态制冷剂由冷凝器108进口进入冷凝器108,在冷凝器108内释放热量,变为液态制冷剂,从冷凝器108出口流出。该蒸发式冷凝器108的换热流程如下:装置外空气(即,进风)通过进风口104进入壳体102,流经预冷器112外部,进风在预冷器112处与预冷器112内部流通的冷却液进行换热,进风等湿降温至冷却液的温度。然后进风流过冷凝器108,在冷凝器108的盘管外与被布液器110喷淋出来的冷却液混合,喷淋的冷却液的一部分蒸发吸热,进风被等焓加湿降温,进风和喷淋的冷却液的温度继续降低至预冷器112之后的进风的湿球温度,进而带走冷凝器108中气态制冷剂的热量,使气态制冷剂冷却成液态制冷剂。循环过程中,循环冷却液的温度不断降低,最终稳定至进风的露点温度,制冷剂的冷凝温度逼近至室外进风的露点温度。

[0060] 可以理解的是,只要能够将冷却液喷淋到冷凝器108上,布液器110在壳体102内的位置以及布液器110与冷凝器108的相对位置可以是任意的。预冷器112也可以位于进风口104和冷凝器108之间风路上的任意位置。

[0061] 在本发明中,蒸发式冷凝装置包括位于壳体102内的冷却液的循环流路,循环流路还包括设置在进风口104处的预冷器112,预冷器112用于对空气进行降温。可以使蒸发式冷凝器内制冷剂的冷凝温度逼近室外空气的露点温度,降低了常规蒸发式冷凝器的冷凝温度极限。并且结构简单,成本低,方便运行维护。

[0062] 根据本申请的一些实施例,装置还包括:集液器114和液泵116,其中,

[0063] 集液器114收集冷凝器108上的冷却液,

[0064] 液泵116将集液器114中的冷却液经过预冷器112输送到布液器110。

[0065] 例如,在壳体102下部设置集液器114(例如,集水盘)。集液器114、预冷器112和布液器110通过管道122连接形成冷却液的循环流路,管道122上设置液泵116。集液器114内的冷却液(例如,水)在液泵116的作用下,经管道122进入预冷器112,然后经布液器110射出,均匀喷淋至冷凝器108,最后在重力作用下流回集液器114。

[0066] 在本发明中,可以循环利用冷却液,节省资源,方便运行维护。

[0067] 根据本申请的一些实施例,装置还包括挡液器118,其中,

[0068] 挡液器118位于布液器110与排风口106之间,阻止壳体102内的液滴随排风飘出。

[0069] 在本发明中,节省冷却液,防止飘出冷却液损坏周围设备。

[0070] 根据本申请的一些实施例,装置还包括风机120,其中,

[0071] 风机120位于排风口106处,壳体102外的空气从进风口104进入壳体102,流经预冷器112、冷凝器108、然后从排风口106排出壳体102。例如,装置外空气从进风口104进入壳体102,流经预冷器112、冷凝器108、布液器110、挡液器118、风机120,最后从排风口106排出。

[0072] 可以理解的是,风机120也可以设置于能够使空气按上述路径流动的其他位置。

[0073] 根据本申请的一些实施例,冷凝器108是光管式换热器、板管式换热器和管翅式换热器中的一种。换热器的管内流通制冷剂,管外流过空气与冷却液,实现空气和冷却液的混合物与制冷剂之间有效换热,使制冷剂降温。

[0074] 根据本申请的一些实施例,预冷器112是管翅式换热器。换热器管内流通冷却液,管外流通空气,实现空气与冷却液之间有效换热,使空气降温。

[0075] 图2示出根据本发明的实施例的冷水机组的示意图。

[0076] 如图2所示,冷水机组200包括蒸发式冷凝装置100、蒸发器202和制冷剂管204,其中,

[0077] 蒸发式冷凝装置100和蒸发器202通过制冷剂管204连通并形成回路;

[0078] 回路内循环流通制冷剂,气态的制冷剂在蒸发式冷凝装置100内降温并液化,然后液态的制冷剂在蒸发器202内汽化并吸收流经蒸发器202的冷冻水的热量。

[0079] 根据本申请的一些实施例,回路还包括节流机构206和压缩机208,其中,

[0080] 液态的制冷剂流入蒸发器202之前通过节流机构206降压;

[0081] 气态的制冷剂流出蒸发器202之后通过压缩机208压缩。

[0082] 例如,压缩机208、蒸发式冷凝器108、节流机构206、蒸发器202通过制冷剂管204

依次连接并形成回路。压缩机208排出高温高压的气态制冷剂,经制冷剂管204进入蒸发式冷凝器108,在蒸发式冷凝器108内释放热量,变为液态制冷剂。液态制冷剂经节流机构206降压后,流入蒸发器202,在蒸发器202内吸收冷冻水的热量使冷冻水降温,制冷剂变为气态。然后气态的制冷剂进入压缩机208,被压缩为高温高压的气态制冷剂后排出。冷冻水回水进入蒸发器202,被吸收热量而降温,流出蒸发器202,作为冷冻水供水。可以理解的是,根据需要,节流机构206和蒸发器202的数量可以是任意的。

[0083] 根据本申请的一些实施例,蒸发器202是管壳式换热器、套管式换热器、板式换热器中的一种。换热器的一侧流通制冷剂,另一侧流通水,实现水与制冷剂之间有效换热。

[0084] 在本发明中,冷水机组包括具有进风预冷器的蒸发冷凝装置,可以使制冷剂的冷凝温度逼近室外空气的露点温度,降低了冷凝温度的极限,可以实现更高的制冷能效比。

[0085] 图3示出根据本发明的实施例的空调的示意图。

[0086] 如图3所示,空调300包括蒸发式冷凝装置100、一个或多个蒸发器302a-302c和制冷剂管304,其中,

[0087] 蒸发式冷凝装置100和一个或多个蒸发器302a-302c通过制冷剂管304连通并形成回路,其中,一个或多个蒸发器302a-302c之间流体并联;

[0088] 回路内循环流通制冷剂,气态的制冷剂在蒸发式冷凝装置100内降温并液化,然后液态的制冷剂在一个或多个蒸发器302a-302c内汽化并吸收流经一个或多个蒸发器302a-302c的空气中的热量。

[0089] 根据本申请的一些实施例,回路还包括一个或多个节流机构306a-306c和压缩机308,其中,

[0090] 液态的制冷剂流入一个或多个蒸发器302a-302c中的每一个蒸发器之前,分别通过一个或多个节流机构306a-306c降压;

[0091] 气态的制冷剂流出一个或多个蒸发器302a-302c之后,通过压缩机308压缩。

[0092] 例如,压缩机308、蒸发式冷凝器108、节流机构306a-306c、蒸发器302a-302c通过制冷剂管304依次连接并形成回路。压缩机308排出高温高压的气态制冷剂,经制冷剂管304进入蒸发式冷凝器108,在蒸发式冷凝器108内释放热量,变为液态制冷剂。液态制冷剂经节流机构306a-306c降压后,流入蒸发器302a-302c,在蒸发器302a-302c内吸收空气的热量使其降温,制冷剂变为气态。然后气态的制冷剂进入压缩机308,被压缩为高温高压的气态制冷剂后排出。空气在蒸发器302a-302c处被冷却,然后送入需求空间。作为示例,图3示出的空调设置了3个一一对应的节流机构306a-306c和蒸发器302a-302c(306a对应302a、306b对应302b以及306c对应302c),每对节流机构和蒸发器可以独立调节,满足多个空间的不同制冷需求。可以理解的是,根据需要,节流机构和蒸发器的数量可以是任意的。

[0093] 根据本申请的一些实施例,蒸发器302a-302c是管翅式换热器、微通道换热器中的一种。换热器的管内流通制冷剂,管外流通空气,实现制冷剂与空气之间有效换热。

[0094] 在本发明中,空调包括具有进风预冷器的蒸发冷凝装置,可以使制冷剂的冷凝温度逼近室外空气的露点温度,降低了冷凝温度的极限,可以实现更高的制冷能效比。

[0095] 上面结合附图对本申请的实施例做了详细说明,但本申请技术方案的使用不仅仅局限于本专利实施例中提及的各种应用,各种结构和变型都可以参考本申请技术方案轻易地实施,以达到本文中提及的各种有益效果。在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,

在不脱离本申请宗旨的前提下做出的各种变化,均应归属于本申请专利涵盖范围。

[0096] 附图标记列表

[0097]	100	蒸发式冷凝装置
[0098]	102	壳体
[0099]	104	进风口
[0100]	106	排风口
[0101]	108	冷凝器
[0102]	110	布液器
[0103]	112	预冷器
[0104]	114	集液器
[0105]	116	液泵
[0106]	118	挡液器
[0107]	120	风机
[0108]	122	管道
[0109]	200	冷水机组
[0110]	202	蒸发器
[0111]	204	制冷剂管
[0112]	206	节流机构
[0113]	208	压缩机
[0114]	300	空调
[0115]	302a、302b、302c	蒸发器
[0116]	304	制冷剂管
[0117]	306a、306b、306c	节流机构
[0118]	308	压缩机。

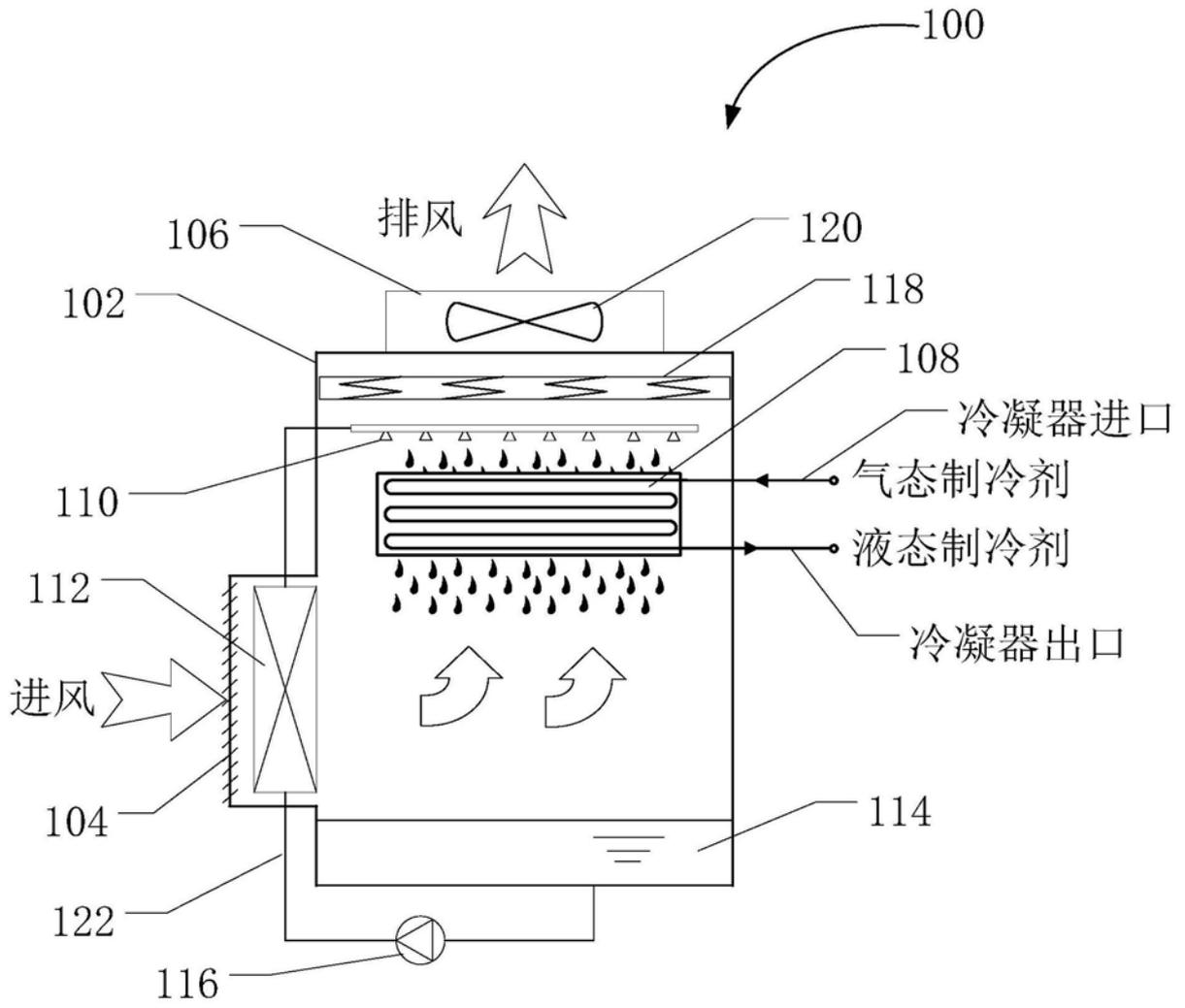


图1

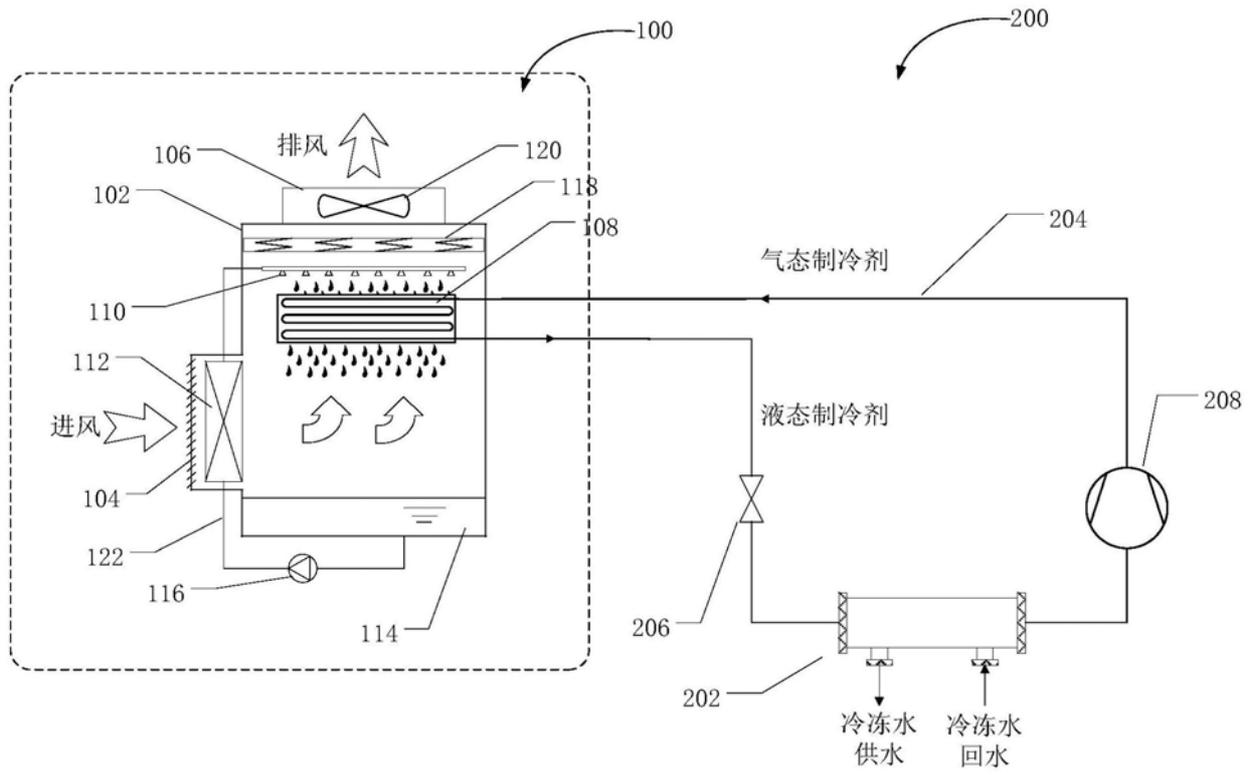


图2

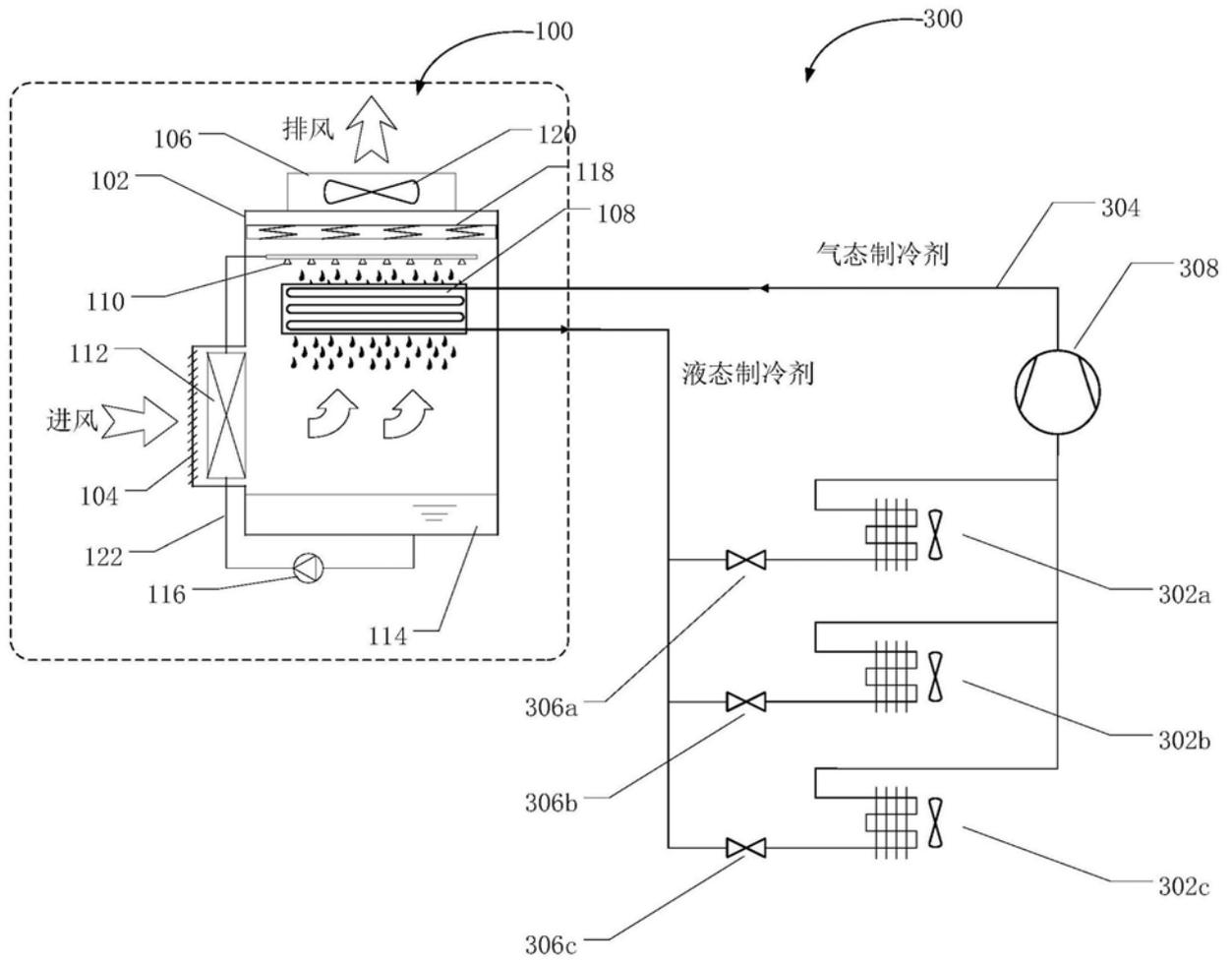


图3