



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207881052 U

(45)授权公告日 2018.09.18

(21)申请号 201820112795.9

(22)申请日 2018.01.23

(73)专利权人 北京纳源丰科技发展有限公司

地址 102208 北京市昌平区龙旗广场2号楼
1505

(72)发明人 刘志辉 冯剑超 庞晓风 张德军
任聪颖 李宾

(51)Int.Cl.

F24F 5/00(2006.01)

F24F 13/30(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

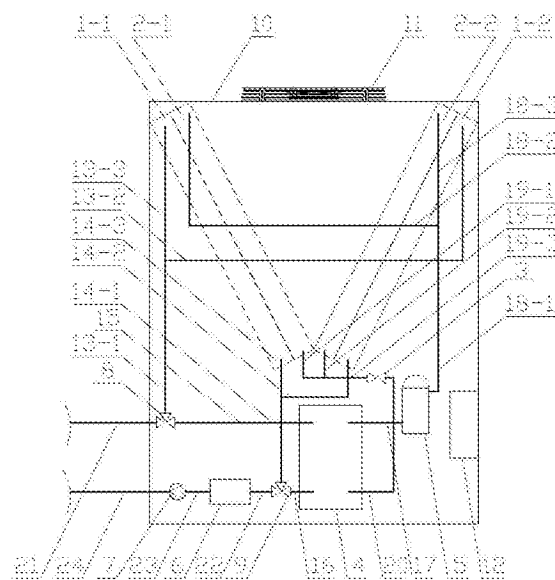
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

一种双循环式机房节能室外机系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种双循环式机房节能室外机系统,可根据机房内外温度差异灵活地选择“利用自然冷源的热管直接冷凝模式”、“利用压缩机制冷循环而创造的热管中间换热冷凝模式”、或“利用自然冷源的热管直接冷凝模式与利用压缩机制冷循环而创造的热管中间换热冷凝模式同时运行”三种冷凝模式,实现了热管系统与传统蒸气压缩制冷系统的精密结合,充分利用自然冷源高效排热;采用氟利昂类制冷工质及风冷冷却方式,将来自机房内的高温制冷剂蒸汽,冷凝为适宜温度的制冷剂液体,保障无水进入机房内的同时,室外节约水资源;通过储液罐、制冷剂泵的采用,使得在传统重力热管基础上,加强了系统驱动力,从而保障系统运行更稳定、适用性更广。



1. 一种双循环式机房节能室外机系统,包括壳体以及设置在所述壳体内的热管冷凝器、空调冷凝器、节流装置、中间换热器、压缩机、储液罐、制冷剂泵、三通阀Ⅰ、三通阀Ⅱ,所述热管冷凝器、空调冷凝器布置在所述壳体内的上部,所述节流装置、中间换热器、压缩机、储液罐、制冷剂泵、三通阀Ⅰ、三通阀Ⅱ布置在所述壳体内的下部,所述热管冷凝器、空调冷凝器的入口均设置于其上部,出口均设置于其底部,其特征在于:

所述三通阀Ⅰ包括入口、第一出口和第二出口,所述入口择一地并可同时地与所述第一出口、第二出口导通;

所述三通阀Ⅱ包括第一入口、第二入口和出口,所述出口择一地并可同时地与所述第一入口、第二入口导通;

所述三通阀Ⅰ的第一出口通过连接管与所述热管冷凝器的入口导通;所述三通阀Ⅱ的第一入口通过连接管与所述热管冷凝器的出口导通;

所述三通阀Ⅰ的第二出口通过连接管与所述中间换热器的热端入口导通;所述三通阀Ⅱ的第二入口通过连接管与所述中间换热器的热端出口导通;

所述中间换热器的冷端出口通过连接管与所述压缩机导通;所述压缩机通过连接管与所述空调冷凝器的入口导通;所述空调冷凝器的出口通过连接管依次与所述节流装置、中间换热器冷端入口导通;

所述三通阀Ⅰ的入口通过连接管引入机房内高温制冷剂蒸汽;

所述三通阀Ⅱ的出口通过连接管依次与所述储液罐、制冷剂泵导通;

所述制冷剂泵通过连接管向机房内输送低温制冷剂液体。

2. 根据权利要求1所述的双循环式机房节能室外机系统,其特征在于,所述壳体由钣金套件构成,所述中间换热器为套管式换热器、板式换热器、或管壳式换热器,所述系统中循环的制冷剂为氟利昂类制冷剂。

3. 根据权利要求1所述的双循环式机房节能室外机系统,其特征在于,所述系统还包括至少一可调速风机,且所述可调速风机安装在所述壳体的顶部。

4. 根据权利要求1所述的双循环式机房节能室外机系统,其特征在于,所述热管冷凝器、空调冷凝器的数量可分别为一个,二者呈V字形或Ⅱ字形布置,或,所述热管冷凝器、空调冷凝器数量可分别为两个,分别为左侧的一个热管冷凝器、一个空调冷凝器和右侧的一个空调冷凝器、热管冷凝器,左侧和右侧的热管冷凝器、空调冷凝器呈V字形布置。

5. 根据权利要求1所述的双循环式机房节能室外机系统,其特征在于,所述系统还包括控制单元和用于测量温度的传感器,所述控制单元根据所述传感器所采集到的温度信息使所述系统处于不同的冷凝模式。

6. 根据权利要求1所述的双循环式机房节能室外机系统,其特征在于,所述系统包括三种冷凝模式,第一冷凝模式为利用自然冷源的热管直接冷凝模式,第二冷凝模式为利用压缩机制冷循环的热管中间换热冷凝模式,第三冷凝模式为利用自然冷源的热管直接冷凝模式与利用压缩机制冷循环的热管中间换热冷凝模式同时运行的冷凝模式。

7. 根据权利要求6所述的双循环式机房节能室外机系统,其特征在于,当室外环境温度低于一设定温度后,所述系统自动运行低耗电量的第一冷凝模式,仅利用自然冷源进行冷凝;当室外环境温度高于所述设定温度而不能满足利用自然冷源条件时,采用第二冷凝模式;当室外环境温度低于所述设定温度,且所述第一冷凝模式不能满足冷凝需求时,采用第

三冷凝模式。

8. 根据权利要求7所述的双循环式机房节能室外机系统,其特征在于,当所述系统处于第一冷凝模式时,所述三通阀Ⅰ的入口与其第一出口导通,所述三通阀Ⅱ的第一入口与其出口导通,关闭所述中间换热器、压缩机、节流装置,打开所述制冷剂泵,机房内高温制冷剂蒸汽通过连接管及所述三通阀Ⅰ的入口引入,通过所述三通阀Ⅰ第一出口及连接管进入所述热管冷凝器中进行冷凝,经过所述热管冷凝器冷凝后的制冷剂液体,经过连接管流入所述三通阀Ⅱ第一入口,并经过所述三通阀Ⅱ的出口及连接管依次连接的所述储液罐、制冷剂泵及连接管,输送回机房室内蒸发端。

9. 根据权利要求7所述的双循环式机房节能室外机系统,其特征在于,当所述系统处于第二冷凝模式时,所述三通阀Ⅰ的入口与其第二出口导通,所述三通阀Ⅱ的第二入口与其出口导通,打开所述中间换热器、压缩机、节流装置、制冷剂泵,机房内高温制冷剂蒸汽通过连接管及所述三通阀Ⅰ的入口引入,通过所述三通阀Ⅰ的第二出口及连接管进入所述中间换热器中进行冷凝,经过所述中间换热器冷凝后的制冷剂液体,经过连接管流入所述三通阀Ⅱ第二入口;再从所述三通阀Ⅱ出口及连接管依次进入所述储液罐、制冷剂泵,并通过连接管输送回机房室内蒸发端。

10. 根据权利要求7所述的双循环式机房节能室外机系统,其特征在于,当所述双循环式机房节能室外机处于第三冷凝模式时,所述三通阀Ⅰ的入口同时与其第一出口、第二出口导通,所述三通阀Ⅱ的第一入口、第二入口同时与其出口导通,打开所述中间换热器、压缩机、节流装置、制冷剂泵,机房内高温制冷剂蒸汽通过连接管及所述三通阀Ⅰ的入口引入,一部分通过所述三通阀Ⅰ的第一出口及连接管进入所述热管冷凝器中进行冷凝,经过所述热管冷凝器冷凝后的制冷剂液体,经过连接管流入所述三通阀Ⅱ的第一入口;另一部分通过所述三通阀Ⅰ的第二出口及连接管进入所述中间换热器中进行冷凝,经过所述中间换热器冷凝后的制冷剂液体,经过连接管流入所述三通阀Ⅱ的第二入口;制冷剂液体经所述三通阀Ⅱ的出口及连接管依次进入所述储液罐、制冷剂泵,并通过连接管输送回机房室内蒸发端。

一种双循环式机房节能室外机系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及高散热密度机房排热领域,特别涉及一种双循环式机房节能室外机系统。

背景技术

[0002] 机房中由于设备发热量大,需要专门的空调设备来维持机房内的温度。目前现有的机房普遍采用舒适性空调连续运行来调控室内的温度。这种温控方式虽然能够满足机房温控的要求,但是耗能较大,造成运行成本较高。

[0003] 目前已有的机房空调节能技术主要有两种:

[0004] 一种是在过渡季或冬季室外气温较凉时,引入室外新风来冷却机房内的设备。这种设备可以直接利用室外自然冷源,但难以满足机房内的空气洁净度及湿度调控要求,且对机房维护结构的破坏较大。在新风系统停止工作时,存在漏风的隐患,在天气比较炎热时导致室内冷量流失。在新风系统的进、出风口处需要安置过滤网,而过滤网不仅增加了系统风阻,而且需要经常更换,维护量较大。

[0005] 另一种是在过渡季或冬季室外气温较凉时,使用板式空气热交换器将室外空气的冷量引入室内。这种技术实现了室内、外空气的隔离,避免了由于直接引入室外空气而引起的空气清洁度及湿度控制问题。但由于单位面积换热量小,体积较大,需要再开设风道与换热器相连,对墙体破坏较大。由于换热器采用了蜂窝结构,空气流道容易被灰尘堵塞,因此在室外空气流道的进、出口处需要安装过滤网,维护量较大。

实用新型内容

[0006] 针对现有技术的缺点和不足,本实用新型旨在提供一种双循环式机房节能室外机系统,根据机房内外温度差异灵活地选择“利用自然冷源的热管直接冷凝模式”、“利用压缩机制冷循环而创造的热管中间换热冷凝模式”、或“利用自然冷源的热管直接冷凝模式与利用压缩机制冷循环而创造的热管中间换热冷凝模式同时运行”三种冷凝模式,实现了热管系统与传统蒸气压缩制冷系统的精密结合,充分利用自然冷源高效排热;采用氟利昂类制冷工质及风冷冷却方式,将来自机房内的高温制冷剂蒸汽,冷凝为适宜温度的制冷剂液体,保障无水进入机房内的同时,室外节约水资源;通过储液罐、制冷剂泵的采用,使得在传统重力热管基础上,加强了系统驱动力,从而保障系统运行更稳定、适用性更广。

[0007] 本实用新型为解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0008] 一种双循环式机房节能室外机系统,包括壳体以及设置在所述壳体内的热管冷凝器、空调冷凝器、节流装置、中间换热器、压缩机、储液罐、制冷剂泵、三通阀I、三通阀II,所述热管冷凝器、空调冷凝器布置在所述壳体内的上部,所述节流装置、中间换热器、压缩机、储液罐、制冷剂泵、三通阀I、三通阀II布置在所述壳体内的下部,所述热管冷凝器、空调冷凝器的入口均设置于其上部,出口均设置于其底部,其特征在于:

[0009] 所述三通阀I包括入口、第一出口和第二出口,所述入口择一地并可同时地与所述

第一出口、第二出口导通；

[0010] 所述三通阀Ⅱ包括第一入口、第二入口和出口，所述出口择一地并可同时地与所述第一入口、第二入口导通；

[0011] 所述三通阀Ⅰ的第一出口通过连接管与所述热管冷凝器的入口导通；所述三通阀Ⅱ的第一入口通过连接管与所述热管冷凝器的出口导通；

[0012] 所述三通阀Ⅰ的第二出口通过连接管与所述中间换热器的热端入口导通；所述三通阀Ⅱ的第二入口通过连接管与所述中间换热器的热端出口导通；

[0013] 所述中间换热器的冷端出口通过连接管与所述压缩机导通；所述压缩机通过连接管与所述空调冷凝器的入口导通；所述空调冷凝器的出口通过连接管依次与所述节流装置、中间换热器冷端入口导通；

[0014] 所述三通阀Ⅰ的入口通过连接管引入机房内高温制冷剂蒸汽；

[0015] 所述三通阀Ⅱ的出口通过连接管依次与所述储液罐、制冷剂泵导通；

[0016] 所述制冷剂泵通过连接管向机房内输送低温制冷剂液体。

[0017] 优选地，所述壳体由钣金套件构成，所述中间换热器为套管式换热器、板式换热器、或管壳式换热器，所述系统中循环的制冷剂为氟利昂类制冷剂。

[0018] 优选地，所述系统还包括至少一可调速风机，且所述可调速风机安装在所述壳体的顶部。

[0019] 优选地，所述热管冷凝器、空调冷凝器的数量可分别为一个，二者可呈V字形或Ⅱ字形布置，或，所述热管冷凝器、空调冷凝器数量可分别为两个，分别为左侧的一个热管冷凝器、一个空调冷凝器和右侧的一个空调冷凝器、热管冷凝器，左侧和右侧的热管冷凝器、空调冷凝器呈V字形布置。

[0020] 优选地，所述系统还包括控制单元和用于测量温度的传感器，所述控制单元安装在所述壳体中，所述控制单元根据所述传感器所采集到的温度信息使所述系统处于不同的冷凝模式。

[0021] 优选地，所述系统包括三种冷凝模式，第一冷凝模式为利用自然冷源的热管直接冷凝模式，第二冷凝模式为利用压缩机制冷循环的热管中间换热冷凝模式，第三冷凝模式为利用自然冷源的热管直接冷凝模式与利用压缩机制冷循环的热管中间换热冷凝模式同时运行的冷凝模式。

[0022] 进一步地，当室外环境温度低于一设定温度后，所述系统自动运行低耗电量的第一冷凝模式，仅利用自然冷源进行冷凝；当室外环境温度高于所述设定温度而不能满足利用自然冷源条件时，采用第二冷凝模式；当室外环境温度低于所述设定温度，且所述第一冷凝模式不能满足冷凝需求时，采用第三冷凝模式。

[0023] 进一步地，当所述系统处于第一冷凝模式时，所述三通阀Ⅰ的入口与其第一出口导通，所述三通阀Ⅱ的第一入口与其出口导通，关闭所述中间换热器、压缩机、节流装置，打开所述制冷剂泵，机房内高温制冷剂蒸汽通过连接管及所述三通阀Ⅰ的入口引入，通过所述三通阀Ⅰ第一出口及连接管进入所述热管冷凝器中进行冷凝，经过所述热管冷凝器冷凝后的制冷剂液体，经过连接管流入所述三通阀Ⅱ第一入口，并经过所述三通阀Ⅱ的出口及连接管依次连接的所述储液罐、制冷剂泵及连接管，输送回机房室内蒸发端。

[0024] 进一步地，当所述系统处于第二冷凝模式时，所述三通阀Ⅰ的入口与其第二出口导

通,所述三通阀Ⅱ的第二入口与其出口导通,打开所述中间换热器、压缩机、节流装置、制冷剂泵,机房内高温制冷剂蒸汽通过连接管及所述三通阀Ⅰ的入口引入,通过所述三通阀Ⅰ的第二出口及连接管进入所述中间换热器中进行冷凝,经过所述中间换热器冷凝后的制冷剂液体,经过连接管流入所述三通阀Ⅱ第二入口;再从所述三通阀Ⅱ出口及连接管依次进入所述储液罐、制冷剂泵,并通过连接管输送回机房室内蒸发端。

[0025] 进一步地,当所述双循环式机房节能室外机处于第三冷凝模式时,所述三通阀Ⅰ的入口同时与其第一出口、第二出口导通,所述三通阀Ⅱ的第一入口、第二入口同时与其出口导通,打开所述中间换热器、压缩机、节流装置、制冷剂泵,机房内高温制冷剂蒸汽通过连接管及所述三通阀Ⅰ的入口引入,一部分通过所述三通阀Ⅰ的第一出口及连接管进入所述热管冷凝器中进行冷凝,经过所述热管冷凝器冷凝后的制冷剂液体,经过连接管流入所述三通阀Ⅱ的第一入口;另一部分通过所述三通阀Ⅰ的第二出口及连接管进入所述中间换热器中进行冷凝,经过所述中间换热器冷凝后的制冷剂液体,经过连接管流入所述三通阀Ⅱ的第二入口;制冷剂液体经所述三通阀Ⅱ的出口及连接管依次进入所述储液罐、制冷剂泵,并通过连接管输送回机房室内蒸发端。

[0026] 优选地,在传统重力热管基础上,采用所述储液罐、制冷剂泵,加强系统驱动力,从而保障系统运行更稳定、适用性更广。

[0027] 由以上技术方案可知,本实用新型的双循环式机房节能室外机系统,根据机房内外温度差异灵活地选择“利用自然冷源的热管直接冷凝模式”、“利用压缩机制冷循环而创造的热管中间换热冷凝模式”、或“利用自然冷源的热管直接冷凝模式与利用压缩机制冷循环而创造的热管中间换热冷凝模式同时运行”三种冷凝模式,实现了热管系统与传统蒸汽压缩制冷系统的精密结合,充分利用自然冷源高效排热;采用氟利昂类制冷工质及风冷冷却方式,将来自机房内的高温制冷剂蒸汽,冷凝为适宜温度的制冷剂液体,保障无水进入机房内的同时,室外节约水资源;通过储液罐、制冷剂泵的采用,使得在传统重力热管基础上,加强了系统驱动力,从而保障系统运行更稳定、适用性更广。

附图说明

[0028] 图1为本实用新型的双循环式机房节能室外机系统的结构示意图。

[0029] 图2为本实用新型的双循环式机房节能室外机系统处于第一冷凝模式时的工质和空气循环示意图。

[0030] 图3为本实用新型的双循环式机房节能室外机系统处于第三冷凝模式时的工质和空气循环示意图。

[0031] 图4为本实用新型的双循环式机房节能室外机系统处于第二冷凝模式时的工质和空气循环示意图。

具体实施方式

[0032] 为使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下参照附图并举实施例,对本实用新型进一步详细说明。

[0033] 图1为本实用新型的双循环式机房节能室外机系统的结构示意图。本实用新型的双循环式机房节能室外机系统,包括由钣金套件制成的壳体10以及设置在壳体10内的热管

冷凝器I1-1、热管冷凝器II1-2、空调冷凝器I2-1、空调冷凝器II2-2、节流装置3、中间换热器4、压缩机5、储液罐6、制冷剂泵7、三通阀I8、三通阀II9、钣金套件10、可调速风机11、控制单元12。左侧的热管冷凝器I1-1、空调冷凝器I2-1和右侧的热管冷凝器II1-2、空调冷凝器II2-1呈V字形布置；热管冷凝器I1-1、热管冷凝器II1-2的入口均设置于其上部，出口均设置于其底部。三通阀I8包括入口、第一出口和第二出口，入口择一地与第一出口、第二出口导通；三通阀II9包括第一入口、第二入口和出口，出口择一地与第一入口、第二入口导通；三通阀I8第一出口通过连接管13-1、13-2、13-3分别与热管冷凝器I1-1、热管冷凝器II1-2入口导通；三通阀II9第一入口通过连接管14-1、14-2、14-3分别与热管冷凝器I1-1、热管冷凝器II1-2的出口导通；三通阀I8第二出口通过连接管15与中间换热器4热端入口导通；三通阀II9第二入口通过连接管16与中间换热器4热端出口导通；中间换热器4冷端出口通过连接管17与压缩机5导通；压缩机5通过连接管18-1、18-2、18-3分别与空调冷凝器I2-1、空调冷凝器II2-2入口导通；空调冷凝器I2-1、空调冷凝器II2-2出口分别通过连接管19-1、19-2、19-3、20依次与节流装置3、中间换热器4冷侧入口导通，中间换热器4、压缩机5、空调冷凝器I2-1、空调冷凝器II2-2、节流装置3及连接管17、18-1、18-2、18-3、19-1、19-2、19-3、20构成蒸气压缩制冷系统。三通阀I8入口通过连接管21引入机房内高温制冷剂蒸汽；三通阀II9出口通过连接管22、23依次与储液罐6、制冷剂泵7导通；制冷剂泵7的出口通过连接管24向机房内输送低温制冷剂液体。

[0034] 本实用新型的双循环式机房节能室外机系统包括三种冷凝模式，第一冷凝模式为利用自然冷源的热管直接冷凝模式，第二冷凝模式为利用压缩机制冷循环的热管中间换热冷凝模式，第三冷凝模式为利用自然冷源的热管直接冷凝模式与利用压缩机制冷循环的热管中间换热冷凝模式同时运行的冷凝模式。当室外环境温度低于一设定温度后，所述系统自动运行低耗电量的第一冷凝模式，仅利用自然冷源进行冷凝；当室外环境温度高于所述设定温度而不能满足利用自然冷源条件时，采用第二冷凝模式；当室外环境温度低于所述设定温度，且所述第一冷凝模式不能满足冷凝需求时，采用第三冷凝模式。

[0035] 当所述系统处于第一冷凝模式时，三通阀I8的入口与其第一出口导通，三通阀II9的第一入口与其出口导通，关闭中间换热器4、压缩机5、节流装置3，打开制冷剂泵7，机房内高温制冷剂蒸汽通过连接管及三通阀I8的入口引入，通过三通阀I8第一出口及连接管进入热管冷凝器I1-1、I1-2中进行冷凝，经过热管冷凝器I1-1、I1-2冷凝后的制冷剂液体，经过连接管流入三通阀II9第一入口，并经过三通阀II9的出口及连接管依次连接的储液罐6、制冷剂泵7及连接管，输送回机房室内蒸发端，如此循环，实现机房内蒸发端降温目的。

[0036] 当所述系统处于第二冷凝模式时，三通阀I8的入口与其第二出口导通，三通阀II9的第二入口与其出口导通，打开中间换热器4、压缩机5、节流装置3、制冷剂泵7，机房内高温制冷剂蒸汽通过连接管及三通阀I8的入口引入，通过三通阀I8的第二出口及连接管进入中间换热器4中进行冷凝，经过中间换热器4冷凝后的制冷剂液体，经过连接管流入三通阀II9第二入口；再从三通阀II9出口及连接管依次进入储液罐6、制冷剂泵7，并通过连接管输送回机房室内蒸发端，如此循环，实现机房内蒸发端降温目的。

[0037] 进一步地，当双循环式机房节能室外机处于第三冷凝模式时，三通阀I8的入口同时与其第一出口、第二出口导通，所述三通阀II9的第一入口、第二入口同时与其出口导通，机房内高温制冷剂蒸汽通过连接管及三通阀I8的入口引入，一部分通过三通阀I8的第一出

口及连接管进入热管冷凝器1-1、1-2中进行冷凝,经过热管冷凝器1-1、1-2冷凝后的制冷剂液体,经过连接管流入三通阀Ⅱ9的第一入口;另一部分通过三通阀Ⅱ8的第二出口及连接管进入中间换热器4中进行冷凝,经过中间换热器4冷凝后的制冷剂液体,经过连接管流入三通阀Ⅱ9的第二入口;制冷剂液体经三通阀Ⅱ9的出口及连接管依次进入储液罐6、制冷剂泵7,并通过连接管输送回机房室内蒸发端,如此循环,实现机房内蒸发端降温目的。

[0038] 图2为本实用新型的双循环式机房节能室外机系统处于第一冷凝模式时的工质和空气循环示意图。当室外环境温度低于设定温度一定值后(通常为5℃),系统自动运行低耗电量的第一冷凝模式,传统蒸气压缩制冷系统不运行,充分利用自然冷源;此时,机房内高温制冷剂蒸汽通过连接管21及三通阀Ⅱ8入口引入,通过三通阀Ⅱ8第一出口及连接管13-1、13-2、13-3分别进入热管冷凝器Ⅱ1-1、热管冷凝器Ⅱ1-2中进行冷凝,经过热管冷凝器Ⅱ1-1、热管冷凝器Ⅱ1-2冷凝后的制冷剂液体,经过连接管14-3、14-2、14-1流入三通阀Ⅱ9第一入口,并经过三通阀Ⅱ9出口及连接管22、23依次连接的储液罐6、制冷剂泵7及连接管24,输送回机房室内蒸发端,如此循环,实现机房内蒸发端降温目的。此时热管制冷工质流动方向如图2中箭头A所示,空气流动方向如图2中箭头B所示。

[0039] 图3为本实用新型的双循环式机房节能室外机系统处于第三冷凝模式时的工质和空气循环示意图。当传统蒸气压缩制冷系统根据回风温度判断需要补充制冷时,在第一冷凝模式正常工况的基础上,中间换热器4、压缩机5、空调冷凝器Ⅱ2-1、空调冷凝器Ⅱ2-2、节流装置3及连接管17、18-1、18-2、18-3、19-1、19-2、19-3、20构成的传统蒸气压缩制冷系统启动工作,此时第三冷凝模式,部分利用自然冷源;此时,机房内高温制冷剂蒸汽通过连接管21及三通阀Ⅱ8入口引入,一部分通过三通阀Ⅱ8第一出口及连接管13-1、13-2、13-3进入热管冷凝器Ⅱ1-1、热管冷凝器Ⅱ1-2中进行冷凝,经过热管冷凝器Ⅱ1-1、热管冷凝器Ⅱ1-2冷凝后的制冷剂液体,经过连接管14-3、14-2、14-1流入三通阀Ⅱ9第一入口;另一部分通过三通阀Ⅱ8第二出口及连接管15进入中间换热器4中进行冷凝,经过中间换热器4冷凝后的制冷剂液体,经过连接管16流入三通阀Ⅱ9第二入口;经过两种冷凝模式冷凝的制冷剂液体,从三通阀Ⅱ9出口及连接管22、23依次进入储液罐6、制冷剂泵7,并通过连接管24输送回机房室内蒸发端,如此循环,实现机房内蒸发端降温目的。热管系统中制冷工质流动方向如图3中箭头C所示,压缩机制冷循环中工质流动方向如图3中箭头D所示,空气流动方向如图3中箭头B所示。

[0040] 图4为本实用新型的双循环式机房节能室外机处于第二冷凝模式时的工质和空气循环示意图。当室外环境温度不能满足利用自然冷源条件时,采用第二冷凝模式。此时,仅启动中间换热器4、压缩机5、空调冷凝器Ⅱ2-1、空调冷凝器Ⅱ2-2、节流装置3及连接管17、18-1、18-2、18-3、19-1、19-2、19-3、20构成的传统蒸气压缩制冷系统;机房内高温制冷剂蒸汽通过连接管21及三通阀Ⅱ8入口引入,通过三通阀Ⅱ8第二出口及连接管15进入中间换热器4中进行冷凝,经过中间换热器4冷凝后的制冷剂液体,经过连接管16流入三通阀Ⅱ9第二入口;再从三通阀Ⅱ9出口及连接管22、23依次进入储液罐6、制冷剂泵7,并通过连接管24输送回机房室内蒸发端,如此循环,实现机房内蒸发端降温目的。热管系统中制冷工质流动方向如图4中箭头E所示,压缩机制冷循环中工质流动方向如图4中箭头D所示,空气流动方向如图4中箭头B所示。

[0041] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本

实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型保护的范围之内。

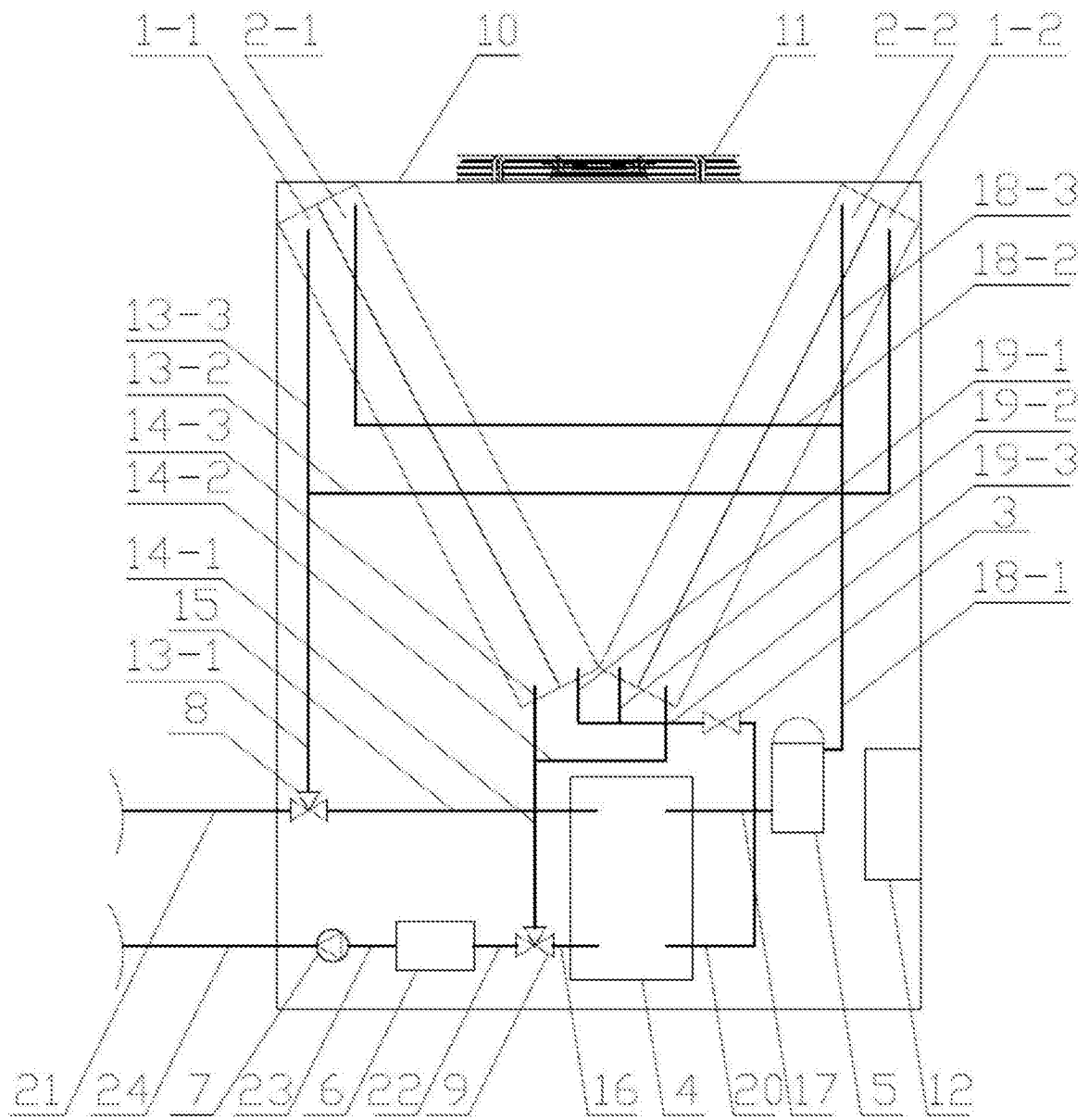


图1

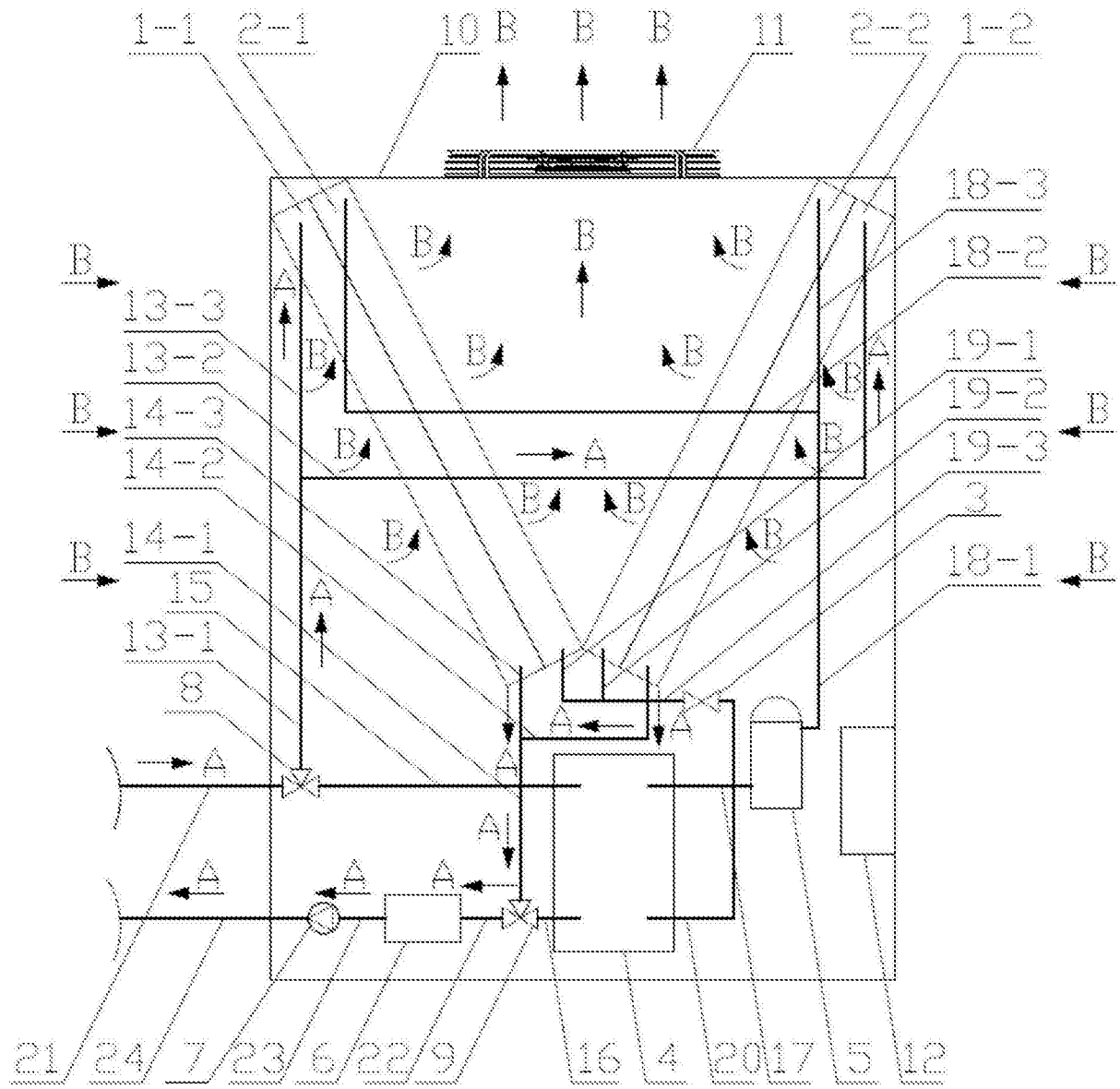


图2

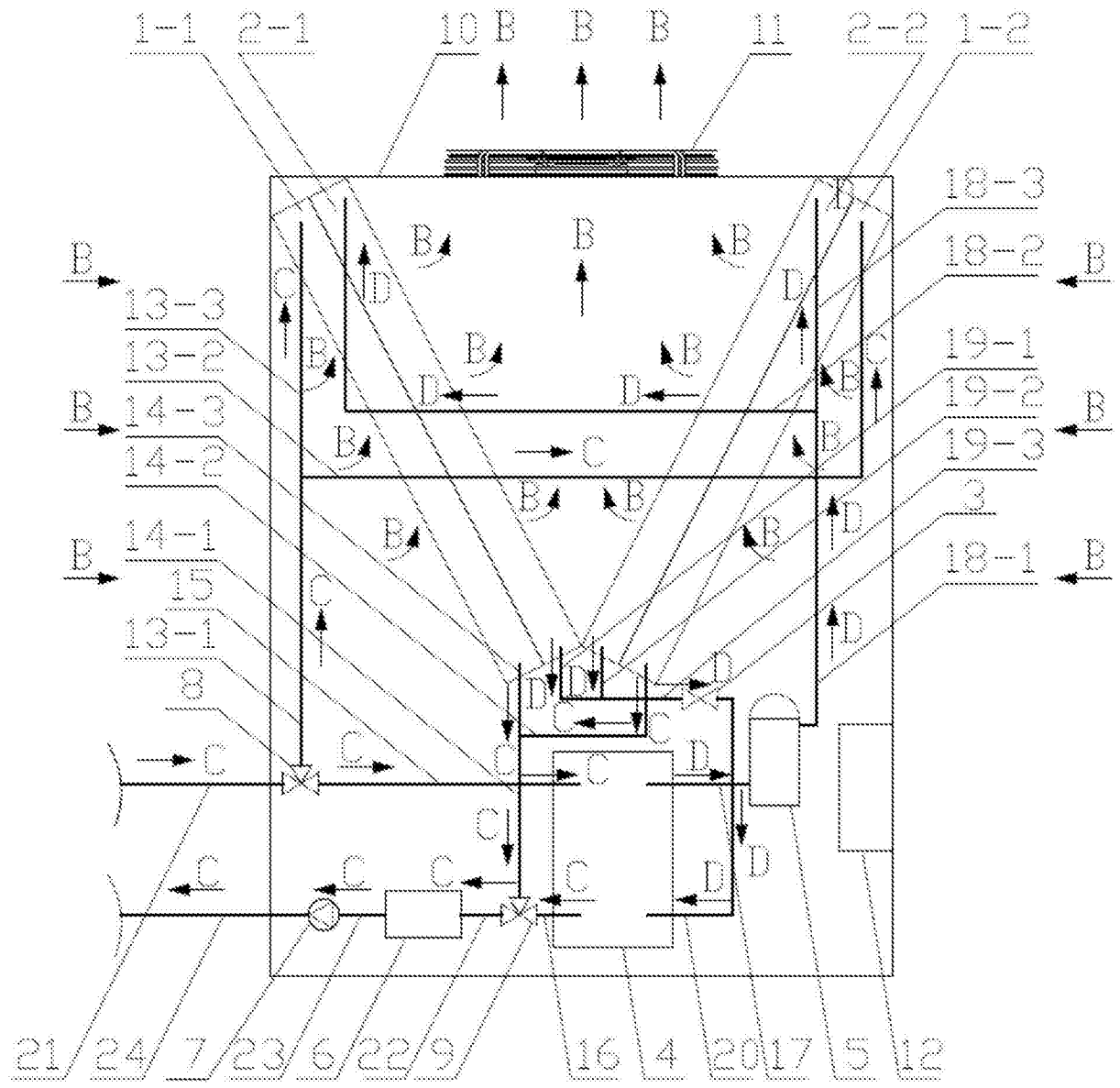


图3

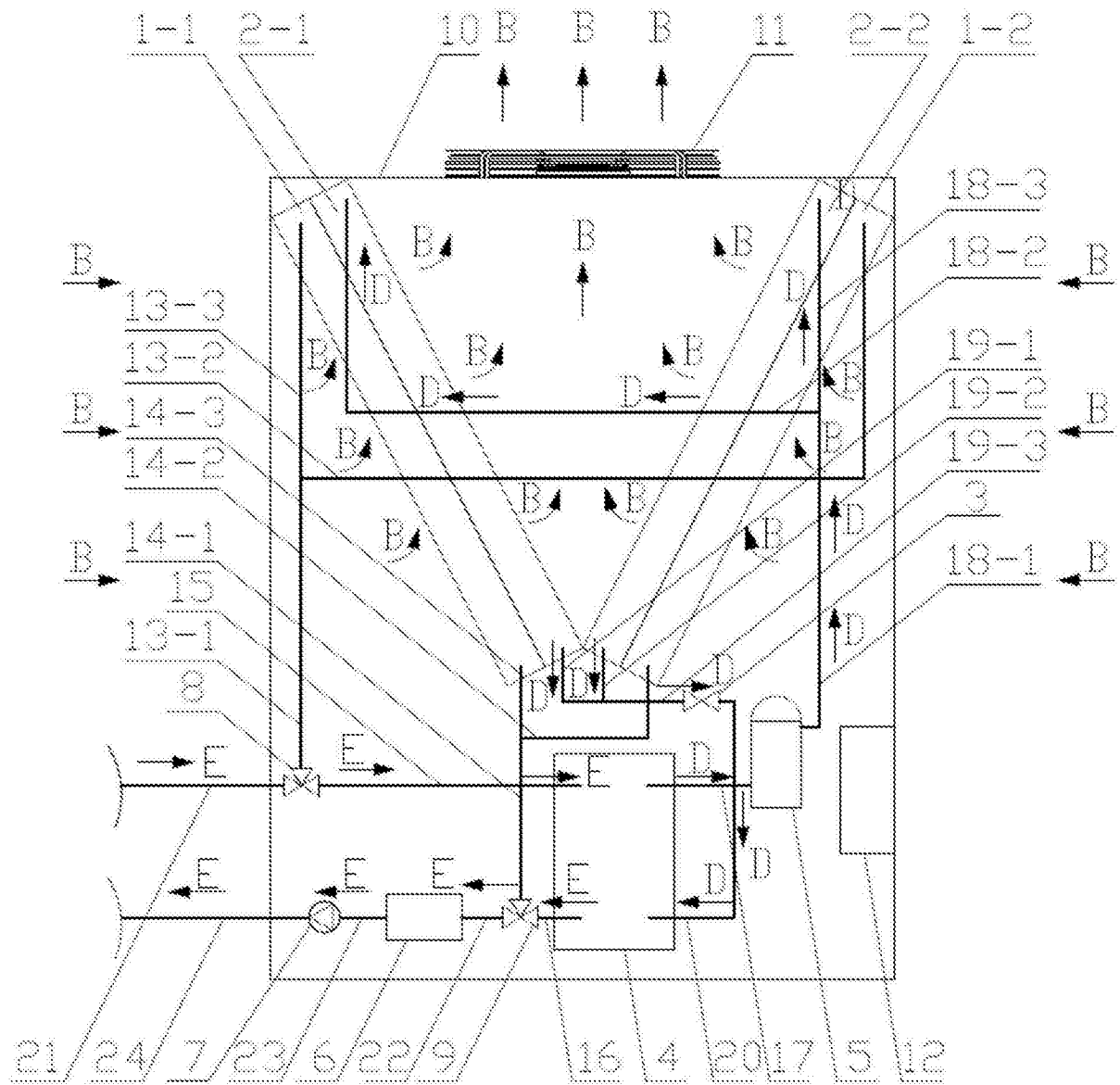


图4