



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106765762 A

(43)申请公布日 2017. 05. 31

(21)申请号 201611209746.9

(22)申请日 2016.12.23

(71)申请人 新疆绿色使者空气环境技术有限公司

地址 830026 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市经济技术开发区校园路105号

(72)发明人 于向阳 孙辉 王慧慧

(74)专利代理机构 乌鲁木齐合纵专利商标事务所 65105

代理人 汤建武 杨涵

(51)Int.Cl.

F24F 5/00(2006.01)

F24F 13/30(2006.01)

F25B 41/04(2006.01)

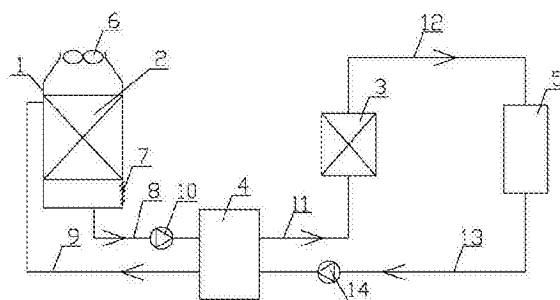
权利要求书3页 说明书10页 附图11页

(54)发明名称

节水型全年运行空调装置

(57)摘要

本发明涉及暖通空调技术领域,是一种节水型全年运行空调装置,本发明通过设置不同的运行模式,可以最大化的利用干空气能 and 室外免费冷源,实现空调系统的全年运行,达到降低整个空调系统能耗的目的,同时将干空气能蒸发制冷与水冷直膨机组相结合,可以保证空调区域空调系统的安全性,实现空调区域的全年供冷要求,本发明根据室外气象条件确定蒸发制冷供冷水装置的启闭,同时蒸发制冷供冷水装置的排风机可以冬夏季共用,充分节能节水,并且本发明的用户侧载冷介质闭式循环运行,避免了蒸发制冷水质不高对用户侧造成的影响,用户侧载冷介质可以是乙二醇溶液或防冻液,避免了冬季运行时换热盘管冻坏。



1. 一种节水型全年运行空调装置,其特征在于包括供冷水装置、第一表面式换热器、板式换热器和第一用户;供冷水装置包括机壳、蒸发制冷供冷水装置、第一排风机,蒸发制冷供冷水装置设置在机壳内,在蒸发制冷供冷水装置上方的机壳上设置有第一排风口,对应第一排风口的机壳上设置有第一排风机,在蒸发制冷供冷水装置下方的机壳上设置有第二进风口,板式换热器内设置有一次水循环通道和二次水循环通道,蒸发制冷供冷水装置的出水口与一次水循环通道的进口通过第一管线相连通,蒸发制冷供冷水装置的进水口与一次水循环通道的出口通过第二管线相连通,在第一管线上串接有第一水泵,第一表面式换热器内设置有冷却水通道和冷风通道,二次水循环通道的出水口与第一表面式换热器冷却水通道的进口通过第三管线相连通,第一表面式换热器冷却水通道的出口与第一用户冷水进口通过第四管线相连通,第一用户冷水出口与二次水循环通道的进水口通过第五管线相连通,在第五管线上串接有第二水泵。

2. 根据权利要求1所述的节水型全年运行空调装置,其特征在于在第一排风机与蒸发制冷供冷水装置之间的机壳上设置有第一进风口,第一表面式换热器的冷风通道与第一进风口相连通。

3. 根据权利要求2所述的节水型全年运行空调装置,其特征在于第一表面式换热器的冷风通道出口与第二进风口相连通,在第三管线与第四管线之间连通有第六管线,第一水泵和板式换热器之间的第一管线与第三管线之间连通有第七管线,第一表面式换热器和第六管线之间的第四管线与蒸发制冷供冷水装置的进水口之间连通有第八管线,在第七管线上串接有第一阀门,在第六管线和第七管线之间的第三管线上串接有第二阀门,在第六管线上串接有第三阀门,在第六管线和第八管线之间的第四管线上串接有第四阀门,第八管线上串接有第五阀门。

4. 根据权利要求3所述的节水型全年运行空调装置,其特征在于对应第一进风口的机壳外部设置有第一引导腔体,第一引导腔体上设置有第三进风口,第一表面式换热器的冷风通道出口分别与第二进风口和第三进风口相连通。

5. 根据权利要求4所述的节水型全年运行空调装置,其特征还在于还包括第二表面式换热器,第二表面式换热器内设置有冷却水通道和冷风通道,第一表面式换热器和第八管线之间的第四管线与第二表面式换热器内的冷却水通道相连通,第一表面式换热器内的冷却水通道和第二表面式换热器内的冷却水通道串联,第二表面式换热器与第一表面式换热器的冷风通道平行同向设置,第一表面式换热器的冷风通道出口、第二表面式换热器的冷风通道出口、第二进风口和第三进风口均相连通,对应第一表面式换热器的冷风通道进口上设置有第二引导腔体,第二引导腔体上设置有第四进风口,对应第二表面式换热器的冷风通道进口上设置有第三引导腔体,第三引导腔体上设置有第五进风口。

6. 根据权利要求4所述的节水型全年运行空调装置,其特征还在于还包括第三表面式换热器,在第一引导腔体上还设置有第六进风口和第二排风口,第三表面式换热器内设置有冷却水通道和冷风通道,第三表面式换热器的冷风通道与第六进风口相连通,第二排风口处设置有第二排风机,第八管线和第四阀门之间的第四管线与第三表面式换热器内的冷却水通道进口通过第九管线相连通,第四阀门和第一用户之间的第四管线与第三表面式换热器内的冷却水通道出口通过第十管线相连通,在第九管线上串接有第六阀门,在第十管线上串接有第七阀门。

7. 根据权利要求3所述的节水型全年运行空调装置,其特征在於对应第一进风口和第二进风口的机壳外设置有与第一进风口和第二进风口相连通的第一密封腔体,在第一密封腔体的外侧还设置有第二密封腔体,第一表面式换热器安装在第一密封腔体上,第一表面式换热器的冷风通道与第一密封腔体内相连通,在第二密封腔体上还设置有第四表面式换热器和第三排风口,第四表面式换热器的冷风通道与第二密封腔体内相连通,第三排风口处设置有第三排风机,第四表面式换热器内设置有冷却水通道和冷风通道,第四表面式换热器的冷风通道与第二密封腔体内相连通,第八管线和第四阀门之间的第四管线与第四表面式换热器内的冷却水通道进出口相连通,第八管线和第四表面式换热器之间的第四管线上串接有第八阀门。

8. 根据权利要求3所述的节水型全年运行空调装置,其特征在於对应第一进风口和第二进风口的机壳外设置有与第一进风口和第二进风口相连通的第三密封腔体,在第三密封腔体的外侧还设置有第四密封腔体,第一表面式换热器安装在第三密封腔体上,第一表面式换热器的冷风通道与第三密封腔体内相连通,在第四密封腔体上还设置有第四表面式换热器和第三排风口,第三排风口处设置有第三排风机,第四表面式换热器内设置有冷却水通道和冷风通道,第四表面式换热器的冷风通道与第四密封腔体内相连通,第一表面式换热器和第八管线之间的第四管线与第四表面式换热器内的冷却水通道进出口相连通。

9. 根据权利要求2所述的节水型全年运行空调装置,其特征在於在第二进风口出还设置有第五表面式换热器,第五表面式换热器内设置有冷却水通道和冷风通道,第五表面式换热器的冷风通道与第二进风口相连通,第一水泵和板式换热器之间的第一管线与第五表面式换热器内的冷却水通道进口相连通,第五表面式换热器内的冷却水通道出口与蒸发制冷供冷水装置的进水口相连通。

10. 根据权利要求1所述的节水型全年运行空调装置,其特征在於在第一表面式换热器的冷风通道出口处或进口处设置有第四排风机,第一表面式换热器和第四排风机组成第一换热单元。

11. 根据权利要求2或3或4或5或6或7或8或9所述的节水型全年运行空调装置,其特征在於在第三管线或第四管线上设置有第二换热单元,第二换热单元包括第六表面式换热器和第五排风机,第六表面式换热器内设置有冷却水通道和冷风通道,第三管线与第六表面式换热器的冷却水通道进出口相连通或第四管线与第六表面式换热器的冷却水通道进出口相连通,第五排风机设置在第六表面式换热器的冷风通道出口处或进口处。

12. 根据权利要求1或10或11所述的节水型全年运行空调装置,其特征在於第一用户包括第七表面式换热器和水冷直膨机组,水冷直膨机组包括蒸发器、冷凝器、压缩机和节流阀,第七表面式换热器内设置有冷却水通道和冷风通道,蒸发器内设置有冷媒通道和冷风通道,冷凝器内设置有冷媒通道和冷却水通道,第七表面式换热器的冷风通道与蒸发器的冷风通道相连通,在蒸发器的冷风通道出口处设置有第六排风机,蒸发器的冷媒通道出口与冷凝器的冷媒通道进口通过压缩机相连通,蒸发器的冷媒通道进口与冷凝器的冷媒通道出口通过节流阀相连通,第七表面式换热器的冷却水通道出口与冷凝器的冷却水通道进口相连通,第四管线的出口与第七表面式换热器的冷却水通道进口相连通,第五管线的进口与冷凝器的冷却水通道出口相连通。

13. 根据权利要求1或10或11所述的节水型全年运行空调装置,其特征在於还包括水冷

直膨机组,水冷直膨机组包括蒸发器、冷凝器、压缩机和节流阀,蒸发器内设置有冷媒通道和冷水通道,冷凝器内设置有冷媒通道和冷却水通道,靠近用户侧的第四管线与蒸发器的冷水通道进出口相连通,第五管线与冷凝器的冷却水通道进出口连通,蒸发器的冷媒通道出口与冷凝器的冷媒通道进口通过压缩机相连通,蒸发器的冷媒通道进口与冷凝器的冷媒通道出口通过节流阀相连通。

14. 根据权利要求1或10或11所述的节水型全年运行空调装置,其特征在于第一用户为换热单元和水冷直膨机组,换热单元包括第六表面式换热器和第五排风机,第六表面式换热器内设置有冷却水通道和冷风通道,水冷直膨机组包括蒸发器、冷凝器、压缩机和节流阀,蒸发器内设置有冷媒通道和冷水通道,冷凝器内设置有冷媒通道和冷却水通道,蒸发器的冷媒通道出口与冷凝器的冷媒通道进口通过压缩机相连通,蒸发器的冷媒通道进口与冷凝器的冷媒通道出口通过节流阀相连通,第四管线的出口与第六表面式换热器的冷却水通道进口相连通,第五管线的进口与冷凝器的冷却水通道出口相连通,在蒸发器的冷水通道进口上连通有回水管,在蒸发器的冷水通道出口上连通有供水管。

节水型全年运行空调装置

技术领域

[0001] 本发明涉及暖通空调技术领域,是一种节水型全年运行空调装置。

背景技术

[0002] 蒸发制冷是一种绿色节能环保的空调方式,在蒸发制冷适用的干热地区,相对于传统空调方式,其节能效应非常可观。但由于蒸发制冷是利用水和干空气的热湿交换获得低温的冷风或冷水的一种制冷技术,因此水是蒸发制冷技术中必不可少的元素,对需要全年供冷的空调区域(如数据机房),使用蒸发制冷时的空调耗水量较大;另外干空气能蒸发制冷由于受外界空气环境影响较大,制取冷风或冷水时温度不能完全控制,在有些时间段不能满足空调区域送风要求,并且很难实现空调系统的全年运行,而这些特殊空调区域对空调系统的全年安全运行有非常高的要求,因此基于节能性和安全运行的考虑,通常的干空气能蒸发制冷很难满足数据中心的应用。

[0003] 在干燥和寒冷的北方地区有丰富的“干空气能”和免费的室外冷源,在夏季或过渡季节可以利用室外的干空气能制取用户所需要的冷水或冷风;在冬季或过渡季节可以采用室外免费的冷源(冷空气)制取冷水或冷风,因此最大化的利用干空气能 and 室外免费的冷源来制冷是实现空调系统全年运行和空调节能的关键。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种节水型全年运行空调装置,克服了上述现有技术之不足,其能有效解决目前的干空气能蒸发制冷很难实现空调系统的全年运行的问题。

[0005] 本发明的技术方案是通过以下措施来实现的:一种节水型全年运行空调装置,包括供冷水装置、第一表面式换热器、板式换热器和第一用户;供冷水装置包括机壳、蒸发制冷供冷水装置、第一排风机,蒸发制冷供冷水装置设置在机壳内,在蒸发制冷供冷水装置上方的机壳上设置有第一排风口,对应第一排风口的机壳上设置有第一排风机,在蒸发制冷供冷水装置下方的机壳上设置有第二进风口,板式换热器内设置有一次水循环通道和二次水循环通道,蒸发制冷供冷水装置的出水口与一次水循环通道的进口通过第一管线相连通,蒸发制冷供冷水装置的进水口与一次水循环通道的出口通过第二管线相连通,在第一管线上串接有第一水泵,第一表面式换热器内设置有冷却水通道和冷风通道,二次水循环通道的出水口与第一表面式换热器冷却水通道的进口通过第三管线相连通,第一表面式换热器冷却水通道的出口与第一用户冷水进口通过第四管线相连通,第一用户冷水出口与二次水循环道的进水口通过第五管线相连通,在第五管线上串接有第二水泵。

[0006] 下面是对上述发明技术方案的进一步优化或/和改进:

上述第一排风机与蒸发制冷供冷水装置之间的机壳上设置有第一进风口,第一表面式换热器的冷风通道与第一进风口相连通。

[0007] 上述第一表面式换热器的冷风通道出口与第二进风口相连通,在第三管线与第四管线之间连通有第六管线,第一水泵和板式换热器之间的第一管线与第三管线之间连通有

第七管线,第一表面式换热器和第六管线之间的第四管线与蒸发制冷供冷水装置的进水口之间连通有第八管线,在第七管线上串接有第一阀门,在第六管线和第七管线之间的第三管线上串接有第二阀门,在第六管线上串接有第三阀门,在第六管线和第八管线之间的第四管线上串接有第四阀门,第八管线上串接有第五阀门。

[0008] 上述对应第一进风口的机壳外部设置有第一引导腔体,第一引导腔体上设置有第三进风口,第一表面式换热器的冷风通道出口分别与第二进风口和第三进风口相连通。

[0009] 上述节水型全年运行空调装置还包括第二表面式换热器,第二表面式换热器内设置有冷却水通道和冷风通道,第一表面式换热器和第八管线之间的第四管线与第二表面式换热器内的冷却水通道相连通,第一表面式换热器内的冷却水通道和第二表面式换热器内的冷却水通道串联,第二表面式换热器与第一表面式换热器的冷风通道平行同向设置,第一表面式换热器的冷风通道出口、第二表面式换热器的冷风通道出口、第二进风口和第三进风口均相连通,对应第一表面式换热器的冷风通道进口上设置有第二引导腔体,第二引导腔体上设置有第四进风口,对应第二表面式换热器的冷风通道进口上设置有第三引导腔体,第三引导腔体上设置有第五进风口。

[0010] 上述节水型全年运行空调装置还包括第三表面式换热器,在第一引导腔体上还设置有第六进风口和第二排风口,第三表面式换热器内设置有冷却水通道和冷风通道,第三表面式换热器的冷风通道与第六进风口相连通,第二排风口处设置有第二排风机,第八管线和第四阀门之间的第四管线与第三表面式换热器内的冷却水通道进口通过第九管线相连通,第四阀门和第一用户之间的第四管线与第三表面式换热器内的冷却水通道出口通过第十管线相连通,在第九管线上串接有第六阀门,在第十管线上串接有第七阀门。

[0011] 上述对应第一进风口和第二进风口的机壳外设置有与第一进风口和第二进风口相连通的第一密封腔体,在第一密封腔体的外侧还设置有第二密封腔体,第一表面式换热器安装在第一密封腔体上,第一表面式换热器的冷风通道与第一密封腔体内相连通,在第二密封腔体上还设置有第四表面式换热器和第三排风口,第四表面式换热器的冷风通道与第二密封腔体内相连通,第三排风口处设置有第三排风机,第四表面式换热器内设置有冷却水通道和冷风通道,第四表面式换热器的冷风通道与第二密封腔体内相连通,第八管线和第四阀门之间的第四管线与第四表面式换热器内的冷却水通道进出口相连通,第八管线和第四表面式换热器之间的第四管线上串接有第八阀门。

[0012] 上述对应第一进风口和第二进风口的机壳外设置有与第一进风口和第二进风口相连通的第三密封腔体,在第三密封腔体的外侧还设置有第四密封腔体,第一表面式换热器安装在第三密封腔体上,第一表面式换热器的冷风通道与第三密封腔体内相连通,在第四密封腔体上还设置有第四表面式换热器和第三排风口,第三排风口处设置有第三排风机,第四表面式换热器内设置有冷却水通道和冷风通道,第四表面式换热器的冷风通道与第四密封腔体内相连通,第一表面式换热器和第八管线之间的第四管线与第四表面式换热器内的冷却水通道进出口相连通。

[0013] 上述在第二进风口出还设置有第五表面式换热器,第五表面式换热器内设置有冷却水通道和冷风通道,第五表面式换热器的冷风通道与第二进风口相连通,第一水泵和板式换热器之间的第一管线与第五表面式换热器内的冷却水通道进口相连通,第五表面式换热器内的冷却水通道出口与蒸发制冷供冷水装置的进水口相连通。

[0014] 上述在第一表面式换热器的冷风通道出口处或进口处设置有第四排风机,第一表面式换热器和第四排风机组成第一换热单元。

[0015] 上述在第三管线或第四管线上设置有第二换热单元,第二换热单元包括第六表面式换热器和第五排风机,第六表面式换热器内设置有冷却水通道和冷风通道,第三管线与第六表面式换热器的冷却水通道进出口相连通或第四管线与第六表面式换热器的冷却水通道进出口相连通,第五排风机设置在第六表面式换热器的冷风通道出口处或进口处。

[0016] 上述第一用户包括第七表面式换热器和水冷直膨机组,水冷直膨机组包括蒸发器、冷凝器、压缩机和节流阀,第七表面式换热器内设置有冷却水通道和冷风通道,蒸发器内设置有冷媒通道和冷风通道,冷凝器内设置有冷媒通道和冷却水通道,第七表面式换热器的冷风通道与蒸发器的冷风通道相连通,在蒸发器的冷风通道出口处设置有第六排风机,蒸发器的冷媒通道出口与冷凝器的冷媒通道进口通过压缩机相连通,蒸发器的冷媒通道进口与冷凝器的冷媒通道出口通过节流阀相连通,第七表面式换热器的冷却水通道出口与冷凝器的冷却水通道进口相连通,第四管线的出口与第七表面式换热器的冷却水通道进口相连通,第五管线的进口与冷凝器的冷却水通道出口相连通。

[0017] 上述节水型全年运行空调装置还包括水冷直膨机组,水冷直膨机组包括蒸发器、冷凝器、压缩机和节流阀,蒸发器内设置有冷媒通道和冷水通道,冷凝器内设置有冷媒通道和冷却水通道,靠近用户侧的第四管线与蒸发器的冷水通道进出口相连通,第五管线与冷凝器的冷却水通道进出口连通,蒸发器的冷媒通道出口与冷凝器的冷媒通道进口通过压缩机相连通,蒸发器的冷媒通道进口与冷凝器的冷媒通道出口通过节流阀相连通。

[0018] 上述第一用户为换热单元和水冷直膨机组,换热单元包括第六表面式换热器和第五排风机,第六表面式换热器内设置有冷却水通道和冷风通道,水冷直膨机组包括蒸发器、冷凝器、压缩机和节流阀,蒸发器内设置有冷媒通道和冷水通道,冷凝器内设置有冷媒通道和冷却水通道,蒸发器的冷媒通道出口与冷凝器的冷媒通道进口通过压缩机相连通,蒸发器的冷媒通道进口与冷凝器的冷媒通道出口通过节流阀相连通,第四管线的出口与第六表面式换热器的冷却水通道进口相连通,第五管线的进口与冷凝器的冷却水通道出口相连通,在蒸发器的冷水通道进口上连通有回水管,在蒸发器的冷水通道出口上连通有供水管。

[0019] 本发明通过设置不同的运行模式,可以最大化的利用干空气能 and 室外免费冷源,实现空调系统的全年运行,达到降低整个空调系统能耗的目的,同时将干空气能蒸发制冷与水冷直膨机组相结合,可以保证空调区域空调系统的安全性,实现空调区域的全年供冷要求,本发明根据室外气象条件确定蒸发制冷供冷水装置的启闭,同时蒸发制冷供冷水装置的排风机可以冬夏季共用,只通过启闭不同的进风口来实现不同季节的使用要求,充分节能节水,并且本发明的用户侧载冷介质闭式循环运行,避免了蒸发制冷水质不高对用户侧造成的影响,用户侧载冷介质可以是乙二醇溶液或防冻液,避免了冬季运行时换热盘管冻坏。

附图说明

[0020] 附图1为本发明中实施例1的工艺结构示意图。

[0021] 附图2为本发明中实施例2的工艺结构示意图。

[0022] 附图3为本发明中实施例3的工艺结构示意图。

- [0023] 附图4为本发明中实施例4的工艺结构示意图。
- [0024] 附图5为本发明中实施例5的工艺结构示意图。
- [0025] 附图6为本发明中实施例6的工艺结构示意图。
- [0026] 附图7为本发明中实施例7的工艺结构示意图。
- [0027] 附图8为本发明中实施例8的工艺结构示意图。
- [0028] 附图9为本发明中实施例9的工艺结构示意图。
- [0029] 附图10为本发明中实施例10的工艺结构示意图。
- [0030] 附图11为本发明中实施例11的工艺结构示意图。
- [0031] 附图12为本发明中实施例12的工艺结构示意图。
- [0032] 附图13为本发明中实施例12的工艺结构示意图。
- [0033] 附图14为本发明中实施例12的工艺结构示意图。
- [0034] 附图15为本发明中实施例13的工艺结构示意图。
- [0035] 附图16为本发明中实施例13的工艺结构示意图。
- [0036] 附图17为本发明中实施例13的工艺结构示意图。
- [0037] 附图18为本发明中实施例14的工艺结构示意图。
- [0038] 附图19为本发明中实施例14的工艺结构示意图。
- [0039] 附图20为本发明中实施例14的工艺结构示意图。
- [0040] 附图中的编码分别为:1为机壳,2为蒸发制冷供冷水装置,3为第一表面式换热器,4为板式换热器,5为第一用户,6为第一排风机,7为第二进风口,8为第一管线,9为第二管线,10为第一水泵,11为第三管线,12为第四管线,13为第五管线,14为第二水泵,15为第一进风口,16为第六管线,17为第七管线,18为第八管线,19为第一阀门,20为第二阀门,21为第三阀门,22为第四阀门,23为第五阀门,24为第一引导腔体,25为第三进风口,26为第二表面式换热器,27为第二引导腔体,28为第四进风口,29为第三引导腔体,30为第五进风口,31为第三表面式换热器,32为第六进风口,33为第二排风机,34为第九管线,35为第十管线,36为第六阀门,37为第七阀门,38为第一密封腔体,39为第二密封腔体,40为第四表面式换热器,41为第三排风机,42为第八阀门,43为第三密封腔体,44为第四密封腔体,44为第四密封腔体,45为第五表面式换热器,46为第四排风机,47为第六表面式换热器,48为第五排风机,49为第七表面式换热器,50为蒸发器,51为冷凝器,52为压缩机,53为节流阀,54为第六排风机,55为回水管,56为供水管。

具体实施方式

[0041] 本发明不受下述实施例的限制,可根据本发明的技术方案与实际情况来确定具体的实施方式。

[0042] 在本发明中,为了便于描述,各部件的相对位置关系的描述均是依据说明书附图1的布图方式来进行描述的,如:上、下、左、右等的位置关系是依据说明书附图的布图方向来确定的。

[0043] 下面结合实施例及附图对本发明作进一步描述:

实施例1,如附图1所示,该节水型全年运行空调装置,其特征在于包括供冷水装置、第一表面式换热器3、板式换热器4和第一用户5;供冷水装置包括机壳1、蒸发制冷供冷水装置

2、第一排风机6,蒸发制冷供冷水装置2设置在机壳1内,在蒸发制冷供冷水装置2上方的机壳1上设置有第一排风口,对应第一排风口的机壳1上设置有第一排风机6,在蒸发制冷供冷水装置2下方的机壳1上设置有第二进风口7,板式换热器4内设置有一次水循环通道和二次水循环通道,蒸发制冷供冷水装置2的出水口与一次水循环通道的进口通过第一管线8相连通,蒸发制冷供冷水装置2的进水口与一次水循环通道的出口通过第二管线9相连通,在第一管线8上串接有第一水泵10,第一表面式换热器3内设置有冷却水通道和冷风通道,二次水循环通道的出水口与第一表面式换热器3冷却水通道的进口通过第三管线11相连通,第一表面式换热器3冷却水通道的出口与第一用户5冷水进口通过第四管线12相连通,第一用户5冷水出口与二次水循环通道的进水口通过第五管线13相连通,在第五管线13上串接有第二水泵14。

[0044] 本实施例中蒸发制冷供冷水装置2是直接蒸发制冷供冷水装置或间接蒸发制冷供冷水装置,当为间接蒸发制冷供冷水装置时,间接蒸发制冷装置可以为表冷器、间接蒸发冷却器、管式、板式或者板翅式换热器,通过采用不同的水循环流程,使得蒸发制冷供冷水装置2的出水温度更低,其中直接蒸发制冷供冷水装置的出水温度极限值是进风湿球温度,间接蒸发制冷供冷水装置的出水温度极限值是进风露点温度,蒸发制冷供冷水装置2的出水在板式换热器4的一次侧循环,冷却板式换热器4的二次侧载冷介质,冷却后的二次侧载冷介质用于用于第一用户5供冷。这里的板式换热器4二次侧载冷介质可以是循环水或者乙二醇溶液或者其他载冷介质,板式换热器4二次侧设置的第一表面式换热器3主要用于冬季为第一用户5提供冷却的载冷介质,冬季的运行模式如下:关闭蒸发制冷供冷水装置2,板式换热器4一次侧停止运行,板式换热器4二次侧的高温载冷介质在第一表面式换热器3中被室外的低温空气冷却降温后,用于用户供冷。

[0045] 本发明该实施例具有以下优点:一、可以为需要全年供冷的空调区域提供冷风或冷水;二、在温度比较低的过渡季节或冬季运行时,关闭蒸发制冷供冷水装置2,只靠第一表面式换热器3来冷却载冷介质,节能性显著;三、蒸发制冷供冷水装置2只在一段时间提供冷水,在系统全年运行的基础上,充分节水;四、二次侧全年闭式运行,避免了盘管堵塞带来的安全隐患。

[0046] 实施例2,作为实施例1的优化,如附图2所示,在第一排风机6与蒸发制冷供冷水装置2之间的机壳1上设置有第一进风口15,第一表面式换热器3的冷风通道与第一进风口15相连通。

[0047] 本实施例中的第一表面式换热器3和蒸发制冷供冷水装置2共用一台排风机,在夏季时,使用蒸发制冷供冷水装置2制取用户制冷用冷水,第一进风口15关闭,第二进风口7打开,过渡季节或者冬季时,第一进风口15打开,第二进风口7关闭,利用室外温度较低的空气来冷却用户所需的低温载冷介质,这种共用一台排风机的布置方式系统节能型显著,结构紧凑,冬季时利用第一表面式换热器3来冷却载冷介质实现了强制换热,换热效率高。

[0048] 实施例3,作为实施例2的优化,如附图3所示,第一表面式换热器3的冷风通道出口与第二进风口7相连通,在第三管线11与第四管线12之间连通有第六管线16,第一水泵10和板式换热器4之间的第一管线8与第三管线11之间连通有第七管线17,第一表面式换热器3和第六管线16之间的第四管线12与蒸发制冷供冷水装置2的进水口之间连通有第八管线18,在第七管线17上串接有第一阀门19,在第六管线16和第七管线17之间的第三管线11上

串接有第二阀门20,在第六管线16上串接有第三阀门21,在第六管线16和第八管线18之间的第四管线12上串接有第四阀门22,第八管线18上串接有第五阀门23。本实施例中,相比于实施例1,将第一表面式换热器3的冷风通道出口调整成与第二进风口7相连通。

[0049] 本实施例中,第一表面式换热器3设置在第二进风口7上,通过阀门切换来实现系统全年运行,运行模式一:第一阀门19、第三阀门21和第五阀门23打开,第二阀门20和第四阀门22关闭,蒸发制冷供冷水装置2制取冷水,板式换热器4一次侧的一部分冷水用于第一表面式换热器3预冷空气,使得蒸发制冷供冷水装置2的出水温度更低,一部分冷水用于冷却板式换热器4二次侧的载冷介质,经过冷却的载冷介质在板式换热器4二次侧满足第一用户5的制冷需求;运行模式二:第一阀门19、第三阀门21和第五阀门23关闭,第二阀门20和第四阀门22打开,蒸发制冷供冷水装置2不再制取冷水,板式换热器4一次侧停止运行,蒸发制冷供冷水装置2的排风机打开,室外的低温空气经过第一表面式换热器3冷却第一用户5用载冷介质。

[0050] 实施例4,作为实施例3的优化,如附图4所示,对应第一进风口15的机壳1外部设置有第一引导腔体24,第一引导腔体24上设置有第三进风口25,第一表面式换热器3的冷风通道出口分别与第二进风口7和第三进风口25相连通。

[0051] 本实施例中,当在第二进风口7上设置第一表面式换热器3时,冬季工况下室外空气必须经过蒸发制冷供冷水装置2才能被排风机排出室外,但在冬季工况下蒸发制冷供冷水装置并不起换热作用,因此设置第三进风口25,使得冬季工况下关闭第二进风口7,室外的空气经过第一表面式换热器3冷却第一用户5侧需要的载冷介质后经过第三进风口25、第一进风口15由排风机排出。

[0052] 实施例5,作为实施4的优化,如附图5所示,该节水型全年运行空调装置还包括第二表面式换热器26,第二表面式换热器26内设置有冷却水通道和冷风通道,第一表面式换热器3和第八管线18之间的第四管线12与第二表面式换热器26内的冷却水通道相连通,第一表面式换热器3内的冷却水通道和第二表面式换热器26内的冷却水通道串联,第二表面式换热器26与第一表面式换热器3的冷风通道平行同向设置,第一表面式换热器3的冷风通道出口、第二表面式换热器26的冷风通道出口、第二进风口7和第三进风口25均相连通,对应第一表面式换热器3的冷风通道进口上设置有第二引导腔体27,第二引导腔体27上设置有第四进风口28,对应第二表面式换热器26的冷风通道进口上设置有第三引导腔体29,第三引导腔体29上设置有第五进风口30。

[0053] 本实施例在第一表面式换热器3和第二表面式换热器26的室外风进口处设置有第四进风口28和第五进风口30,夏季工况下,蒸发制冷供冷水装置3制取冷水所需要的室外空气量较少,这时可以关闭第五进风口30和第三进风口25和第一进风口15,室外空气经过第四进风口28和第二进风口7换热后由排风机排出,冬季工况下,系统的阻力小于夏季工况,因此可以同时开启第四进风口28和第五进风口30,使得经过第一表面式换热器3和第二表面式换热器换热26的室外冷风量较大,第一用户5侧载冷介质和室外冷风的换热效率提高。

[0054] 实施例6,作为实施例4的优化,如附图6所示,该节水型全年运行空调装置还包括第三表面式换热器31,在第一引导腔体24上还设置有第六进风口32和第二排风口,第三表面式换热器31内设置有冷却水通道和冷风通道,第三表面式换热器31的冷风通道与第六进风口32相连通,第二排风口处设置有第二排风机33,第八管线18和第四阀门22之间的第四

管线12与第三表面式换热器31内的冷却水通道进口通过第九管线34相连通,第四阀门12和第一用户5之间的第四管线12与第三表面式换热器31内的冷却水通道出口通过第十管线35相连通,在第九管线34上串接有第六阀门36,在第十管线35上串接有第七阀门37。

[0055] 本实施例在蒸发制冷供冷水装置2的一侧设置有第二排风机33和第三表面式换热器31,用于冬季工况下,经过第一表面式换热器3降温后的载冷介质直接用于第一用户5制冷时,温度偏高,这时,在第二排风机33的作用下,可以使载冷介质再一次经过第三表面式换热器31进行强制降温,运行模式一:蒸发制冷供冷水装置2打开,第二进风口7打开,第一阀门19、第三阀门21和第五阀门23打开,蒸发制冷供冷水装置2为板式换热器4二次侧和第一表面式换热器3提供冷水;运行模式二:第二阀门20、第六阀门26和第七阀门37打开,其他阀门关闭,第一进风口15、第三进风口25和第六进风口32打开,两台排风机打开,第一用户5侧载冷介质依次通过第一表面式换热器3和第三表面式换热器31降温;运行模式三:第二阀门20和第四阀门22打开,其他阀门关闭,第一进风口15和第三进风口25打开,第一用户5侧载冷介质通过第一表面式换热器3降温。

[0056] 实施例7,作为实施例3的优化,如附图7所示,对应第一进风口15和第二进风口7的机壳1外设置有与第一进风口15和第二进风口7相连通的第一密封腔体38,在第一密封腔体38的外侧还设置有第二密封腔体39,第一表面式换热器3安装在第一密封腔体38上,第一表面式换热器3的冷风通道与第一密封腔体38内相连通,在第二密封腔体39上还设置有第四表面式换热器40和第三排风口,第四表面式换热器40的冷风通道与第二密封腔体39内相连通,第三排风口处设置有第三排风机41,第四表面式换热器40内设置有冷却水通道和冷风通道,第四表面式换热器40的冷风通道与第二密封腔体39内相连通,第八管线18和第四阀门22之间的第四管线12与第四表面式换热器40内的冷却水通道进出口相连通,第八管线18和第四表面式换热器40之间的第四管线12上串接有第八阀门42。

[0057] 本实施例有两种运行模式:运行模式一:蒸发制冷供冷水装置2打开,第二进风口7打开,第一进风口15打开,第三排风机41关闭,第一阀门19、第三阀门31和第五阀门23打开,蒸发制冷供冷水装置2为板式换热器4二次侧和第一表面式换热器3提供冷水;运行模式二:第二阀门20、第六阀门36和第七阀门37打开,其他阀门关闭,第二进风口7关闭,第一进风口15打开,两台排风机打开,第一用户5侧载冷介质依次通过第一表面式换热器3和第四表面式换热器40降温。

[0058] 实施例8,作为实施例3的优化,如附图8所示,对应第一进风口15和第二进风口7的机壳1外设置有与第一进风口15和第二进风口7相连通的第三密封腔体43,在第三密封腔体43的外侧还设置有第四密封腔体44,第一表面式换热器3安装在第三密封腔体43上,第一表面式换热器3的冷风通道与第三密封腔体43内相连通,在第四密封腔体44上还设置有第四表面式换热器40和第三排风口,第三排风口处设置有第三排风机41,第四表面式换热器40内设置有冷却水通道和冷风通道,第四表面式换热器40的冷风通道与第四密封腔体44内相连通,第一表面式换热器3和第八管线18之间的第四管线12与第四表面式换热器40内的冷却水通道进出口相连通。第一表面式换热器3和第四表面式换热器40的冷却水通道串联设置,夏季时,第三排风机41关闭,第一阀门19、第三阀门31和第五阀门23打开通过第一表面式换热器3来预冷室外空气,冬季时两台排风机同时开启,第二阀门20和第七阀门37打开,第二进风口7关闭,利用室外冷风干式冷却载冷介质。

[0059] 实施例9,作为实施例2的优化,如附图9所示,在第二进风口7处还设置有第五表面式换热器45,第五表面式换热器45内设置有冷却水通道和冷风通道,第五表面式换热器45的冷风通道与第二进风口7相连通,第一水泵10和板式换热器4之间的第一管线8与第五表面式换热器45内的冷风通道进口相连通,第五表面式换热器45内的冷风通道出口与蒸发制冷供冷水装置2的进水口相连通。

[0060] 本实施例中,在蒸发制冷供冷水装置2的第一进风口15上设置有第一表面式换热器3,用于冬季工况下用室外低温的空气冷却载冷介质;在蒸发制冷供冷水装置2的下部的第二进风口7上设置有第五表面式换热器45,用于夏季工况下预冷室外高温空气,这种冬夏季的表面式换热器分开设置,安全性高。

[0061] 实施例10,作为实施例1的优化,如附图10所示,在第一表面式换热器3的冷风通道出口处或进口处设置有第四排风机46,第一表面式换热器3和第四排风机46组成第一换热单元。本实施例中,图中的第一表面式换热器3上设置有第四排风机46,第四排风机46和第一表面式换热器3组成第一换热单元,在冬季时,室外冷风和用户侧载冷介质实现强制换热,换热效率高。

[0062] 实施例11,作为实施例3或实施例4或实施例5或实施例6或实施例7或实施例8或实施例9的优化,如附图11所示,在第三管线11或第四管线12上设置有第二换热单元,第二换热单元包括第六表面式换热器47和第五排风机48,第六表面式换热器47内设置有冷却水通道和冷风通道,第三管11线与第六表面式换热器47的冷却水通道进出口相连通或第四管线12与第六表面式换热器47的冷却水通道进出口相连通,第五排风机48设置在第六表面式换热器47的冷风通道出口处或进口处。

[0063] 本实施例在过渡季节或者冬季使用时,当蒸发制冷供冷水装置2的风量所提供的冷量与用户所需冷量不能完全匹配时,第一表面式换热器3就不能通过室外低温空气对载冷介质有效降温,这时在板式换热器4的二次侧设置换热单元,对载冷介质进行辅助冷却,达到有效降温。

[0064] 实施例12,作为实施例1或实施例10或实施例11的优化,如附图12、13、14所示,第一用户5包括第七表面式换热器49和水冷直膨机组,水冷直膨机组包括蒸发器50、冷凝器51、压缩机52和节流阀53,第七表面式换热器49内设置有冷却水通道和冷风通道,蒸发器50内设置有冷媒通道和冷风通道,冷凝器51内设置有冷媒通道和冷却水通道,第七表面式换热器49的冷风通道与蒸发器50的冷风通道相连通,在蒸发器50的冷风通道出口处设置有第六排风机54,蒸发器50的冷媒通道出口与冷凝器51的冷媒通道进口通过压缩机52相连通,蒸发器50的冷媒通道进口与冷凝器51的冷媒通道出口通过节流阀53相连通,第七表面式换热器49的冷却水通道出口与冷凝器51的冷却水通道进口相连通,第四管线12的出口与第七表面式换热器49的冷却水通道进口相连通,第五管线13的进口与冷凝器51的冷却水通道出口相连通。

[0065] 本实施例设置有水冷直膨机组,运行模式如下:夏季工况下:蒸发制冷供冷水装置2制取的冷水在板式换热器4一次侧循环,板式换热器4二次侧的载冷介质先经过第一表面式换热器3,再经过冷凝器51进一步升温后依次循环,高温空气先经第一表面式换热器3预冷,再经过蒸发器50进一步降温后用于为二次用户供冷,这种运行模式为二次用户提供冷风;过渡季节或冬季时,蒸发制冷供冷水装置2关闭,板式换热器4一次侧停止运行,载冷介

质经过第一表面式换热器3降温,再依次经过第七表面式换热器49和冷凝器51,高温空气先经过第一表面式换热器3预冷,再经过蒸发器50进一步降温后用于二次用户供冷,这种运行模式为二次用户提供冷风;设置水冷直膨机组的作用是当夏季蒸发制冷供冷水装置2所制取的冷水偏高,或者冬季换热单元对载冷介质不能有效降温时,载冷介质不能满足二次用户的送风温度要求时,这时可以开启水冷直膨机组。本实施例中的第一表面式换热器3上设置有第四排风机46,第四排风机46和第一表面式换热器3组成一换热单元,在冬季时,室外冷风和用户侧载冷介质实现强制换热,换热效率高,同时设置有机电制冷装置,实现了系统全年的安全可靠运行。二次用户可以为需要用冷风进行降温的用户,比如数据中心处理机房。附图14所表现的机械形式能够为二次用户提供温度更低的冷风。

[0066] 实施例13,作为实施例1或实施例10或实施例11的优化,如附图15、16、17所示,该节水型全年运行空调装置还包括水冷直膨机组,水冷直膨机组包括蒸发器50、冷凝器51、压缩机52和节流阀53,蒸发器50内设置有冷媒通道和冷水通道,冷凝器51内设置有冷媒通道和冷却水通道,靠近用户侧的第四管线12与蒸发器50的冷水通道进出口相连通,第五管线13与冷凝器51的冷却水通道进出口连通,蒸发器50的冷媒通道出口与冷凝器51的冷媒通道进口通过压缩机52相连通,蒸发器50的冷媒通道进口与冷凝器51的冷媒通道出口通过节流阀53相连通。此系统也可以仅为第一用户5提供冷水,运行模式如下:运行模式一:蒸发制冷供冷水装置2制取的冷水在板式换热器4一次侧循环,板式换热器4二次侧的载冷介质直接用于用户供冷;运行模式二:蒸发制冷供冷水装置2制取的冷水在板式换热器4一次侧循环,冷水已经不能对板式换热器4二次侧的载冷介质有效降温,板式换热器4二次侧的温度较高的载冷介质先经过蒸发器50进一步降温,再用于第一用户5供冷,经过用户的载冷介质再经过冷凝器51进一步降温后回到板式换热器4循环利用;运行模式三:过渡季节或冬季工况下:蒸发制冷供冷水装置2关闭,板式换热器4一次侧停止运行,载冷介质由室外低温的新风在第一表面式换热器3冷却降温后用于第一用户5供冷;运行模式四:过渡季节或冬季工况下:蒸发制冷供冷水装置2关闭,板式换热器4一次侧停止运行,载冷介质由室外低温的新风冷却后进入蒸发器50进一步冷却后用于第一用户5供冷,经过第一用户5升温后的载冷介质经过冷凝器51进一步降温,依次循环。

[0067] 实施例14,作为实施例1或实施例10或实施例11的优化,如附图18、19、20所示,第一用户5为换热单元和水冷直膨机组,换热单元包括第六表面式换热器47和第五排风机48,第六表面式换热器47内设置有冷却水通道和冷风通道,水冷直膨机组包括蒸发器50、冷凝器51、压缩机52和节流阀53,蒸发器50内设置有冷媒通道和冷水通道,冷凝器51内设置有冷媒通道和冷却水通道,蒸发器50的冷媒通道出口与冷凝器51的冷媒通道进口通过压缩机52相连通,蒸发器50的冷媒通道进口与冷凝器51的冷媒通道出口通过节流阀53相连通,第四管线12的出口与第六表面式换热器47的冷却水通道进口相连通,第五管线13的进口与冷凝器51的冷却水通道出口相连通,在蒸发器50的冷水通道进口上连通有回水管55,在蒸发器50的冷水通道出口上连通有供水管56。

[0068] 当系统为用户同时提供冷风和冷水时,第六表面式换热器47通过载冷介质冷却高温空气后低温的空气用于二次用户制冷,载冷介质再经过水冷直膨机组的冷凝器51后进入蒸发器50进一步冷却可以为三次用户提供冷水,冬季用第一表面式换热器3冷却载冷介质。

[0069] 本发明很好的克服了空调系统的全年运行和蒸发制冷耗水量大的问题,从空调系

统形式,在夏季时,开启蒸发制冷供冷水装置,合理使用室外的干热空气制取空调用户用冷水,在冬季或过渡季节,利用室外温度较低的空气冷却空调用户用载冷介质;根据不同的使用要求,通过切换蒸发制冷供冷水装置的进风口来实现系统不同季节条件下的应用,本发明的蒸发制冷供冷水装置只在室外气象条件适用于蒸发制冷技术时开启,当夏季室外空气湿球温度较高,仅用蒸发制冷技术已经不能满足用户温湿度要求时,可以辅助水冷直膨机组进一步冷却空调用户用冷水或冷风。

[0070] 本发明通过设置不同的运行模式,可以最大化的利用干空气能和室外免费冷源;达到降低整个空调系统能耗的目的,同时将干空气能蒸发制冷与水冷直膨机组相结合,可以保证空调区域空调系统的安全性,实现空调区域的全年供冷要求,本发明根据室外气象条件确定蒸发制冷供冷水装置的启闭,同时蒸发制冷供冷水装置的排风机可以冬夏季共用,只通过启闭不同的进风口来实现不用季节的使用要求,充分节能节水,并且本发明的用户侧载冷介质闭式循环运行,避免了蒸发制冷水质不高对用户侧造成的影响,用户侧载冷介质可以是乙二醇溶液或防冻液,避免了冬季运行时换热盘管冻坏。

[0071] 以上技术特征构成了本发明的实施例,其具有较强的适应性和实施效果,可根据实际需要增减非必要的技术特征,来满足不同情况的需求。

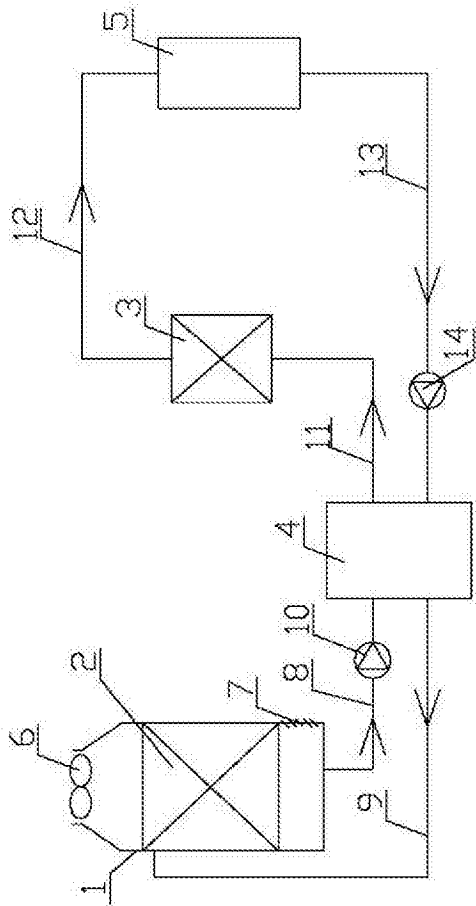


图1

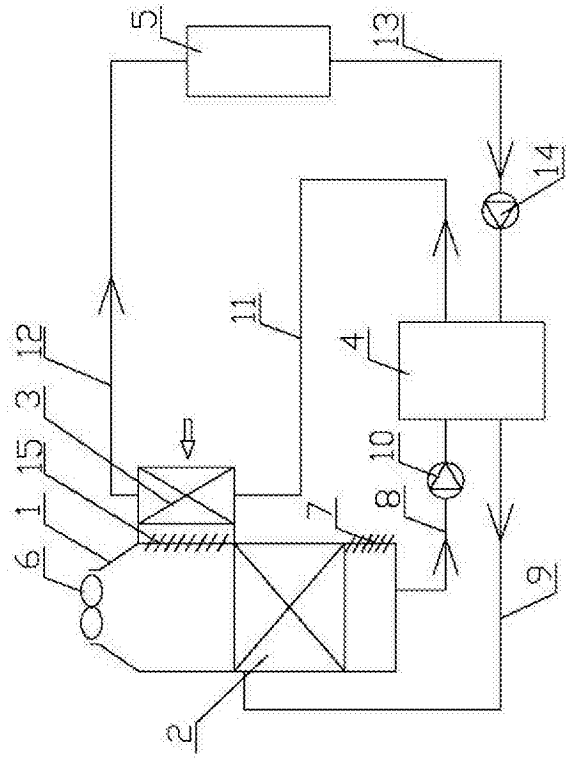


图2

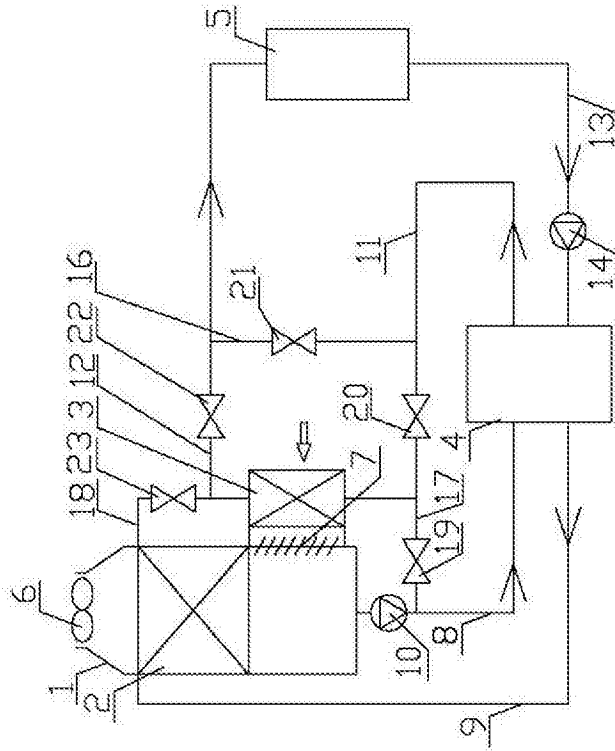


图3

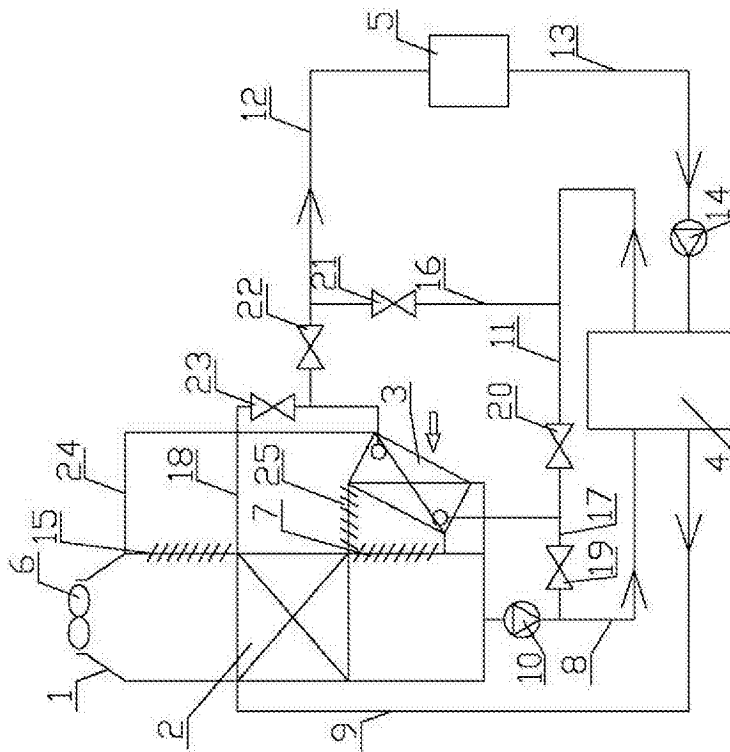


图4

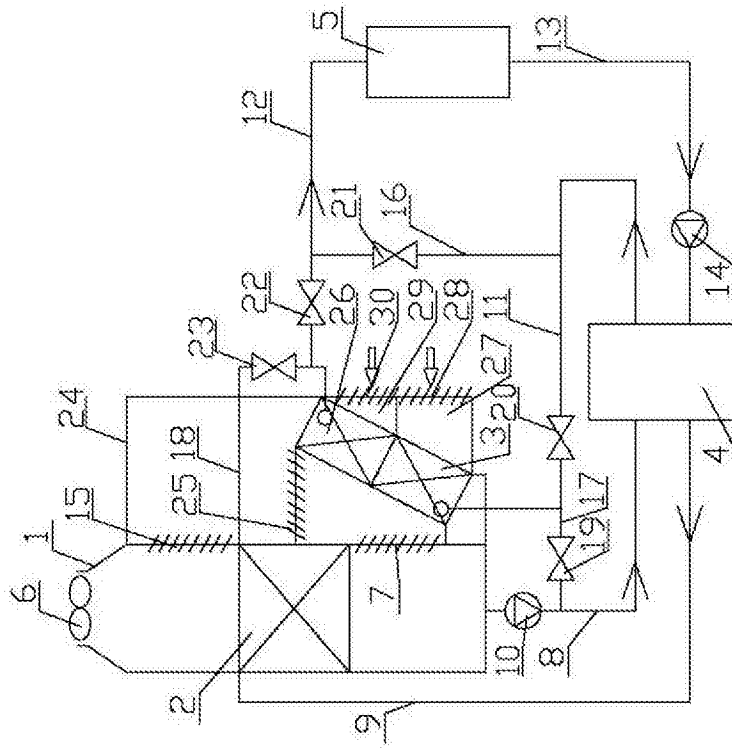


图5

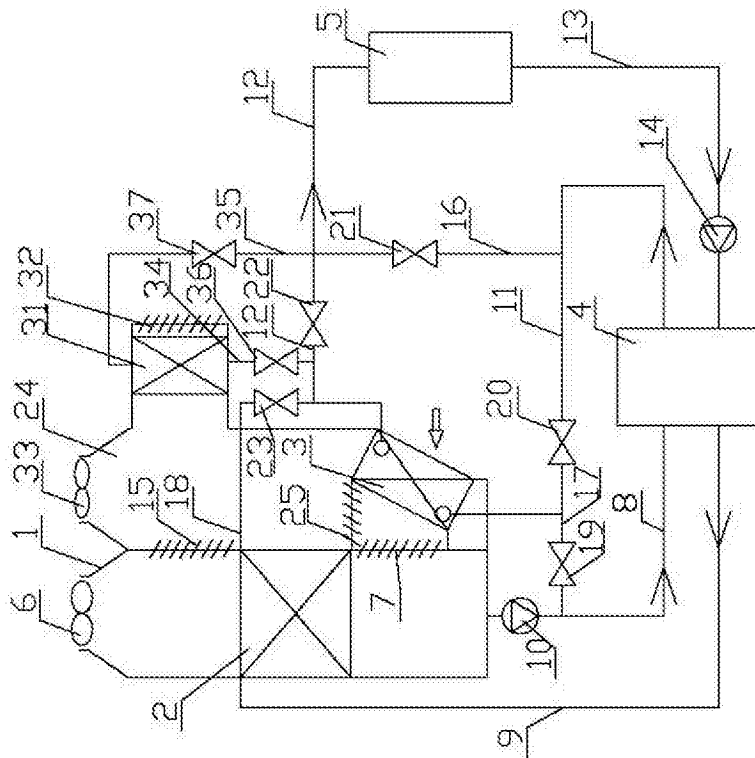


图6

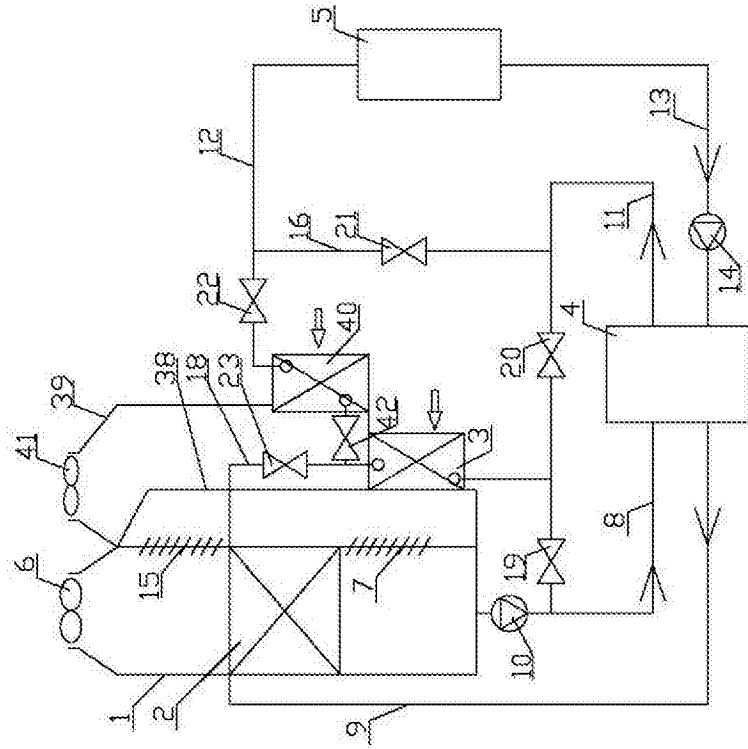


图7

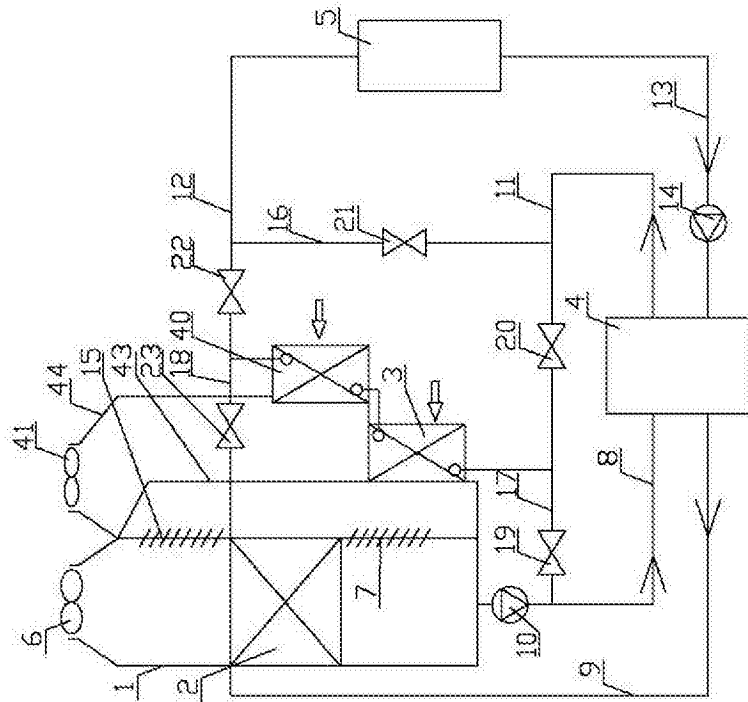


图8

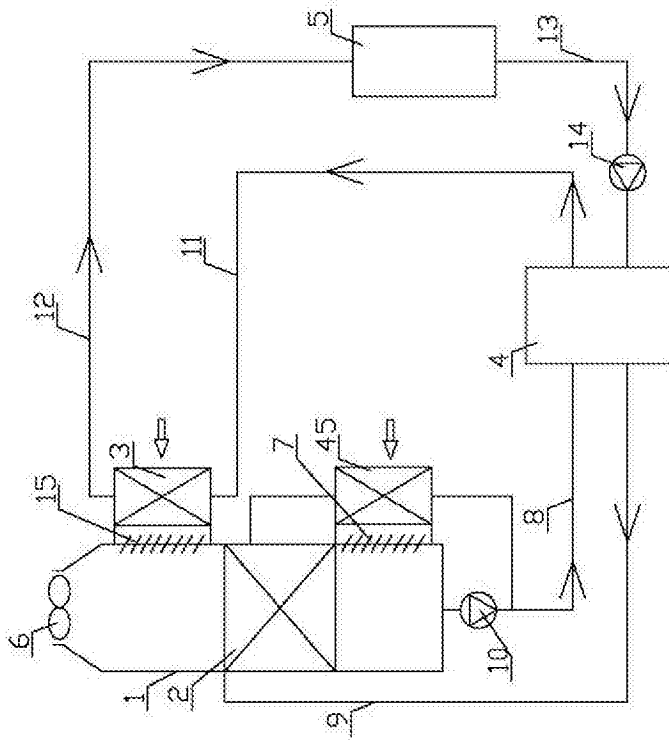


图9

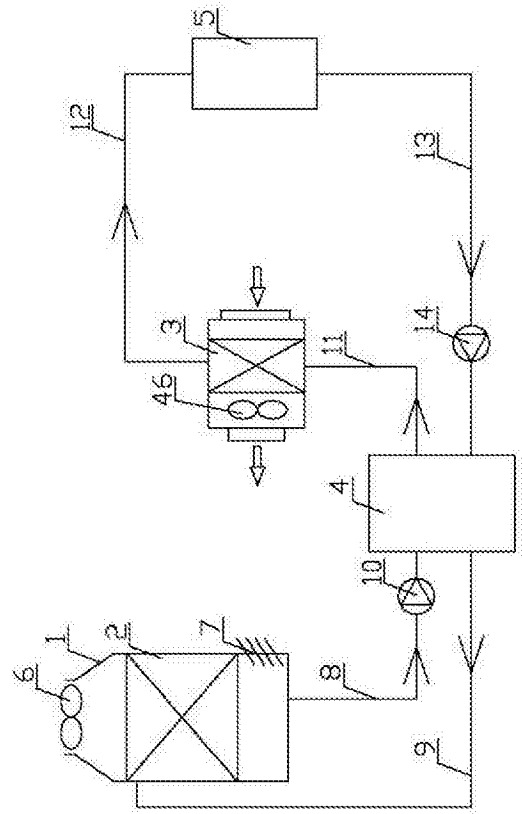


图10

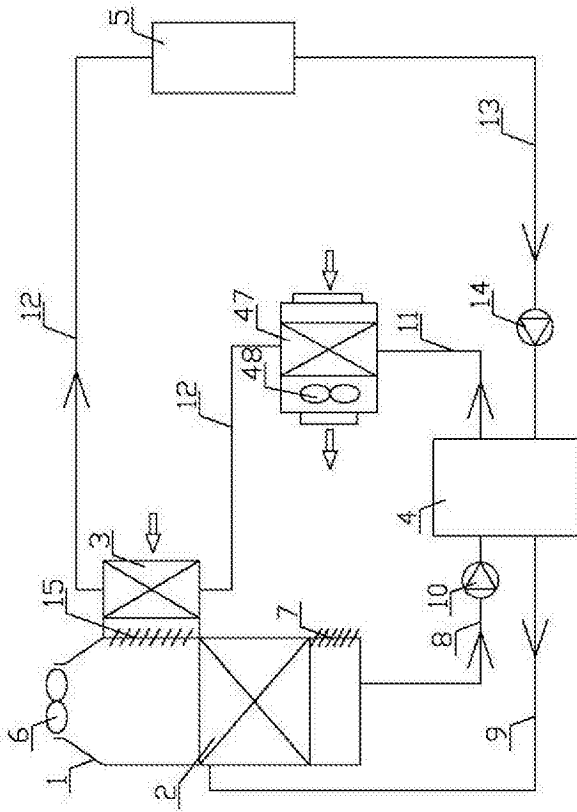


图11

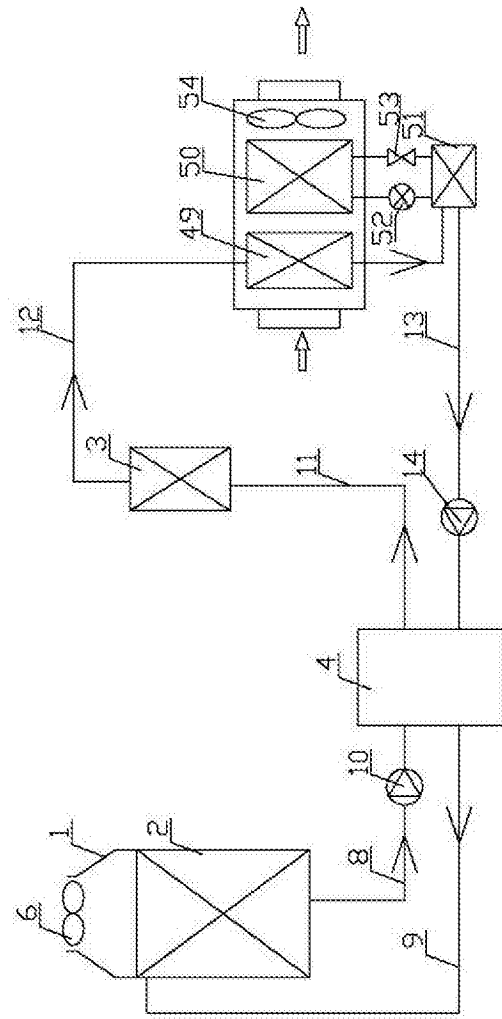


图12

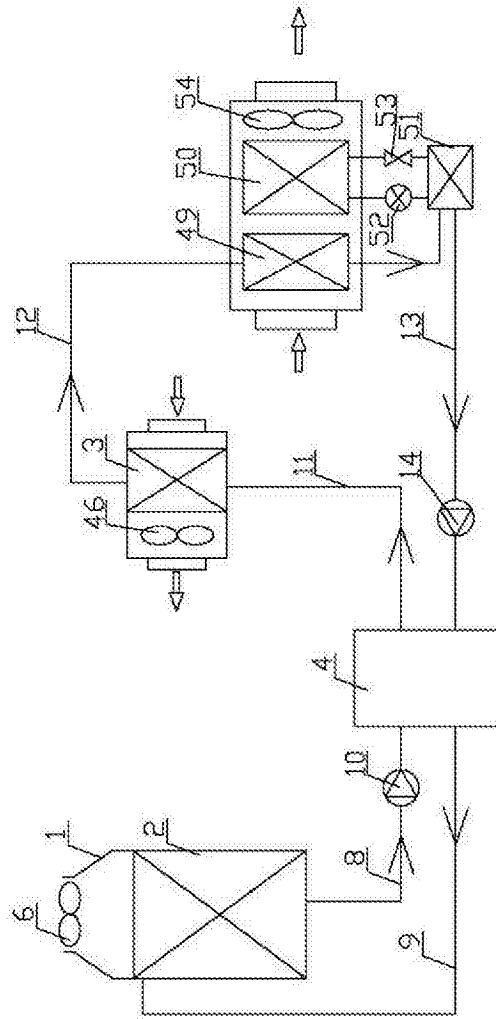


图13

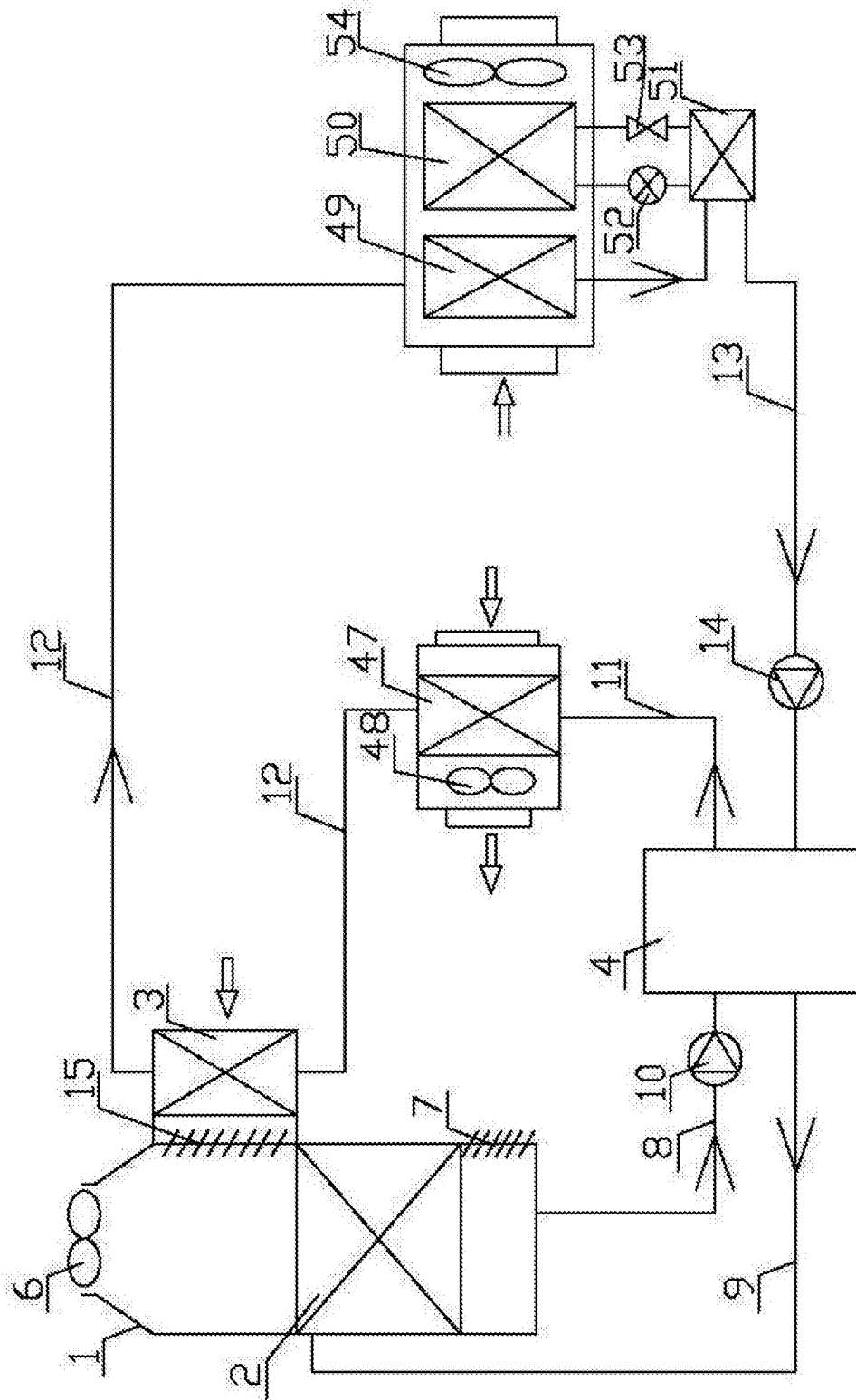


图14

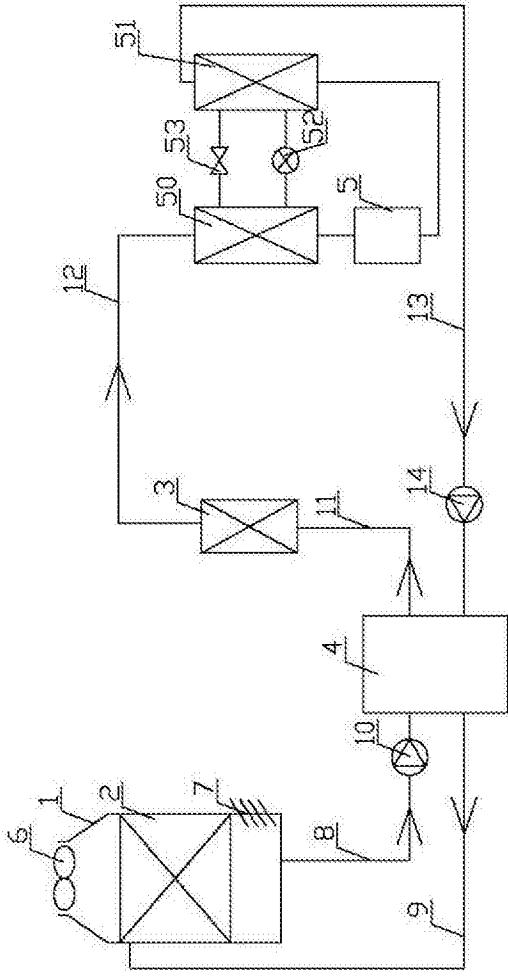


图15

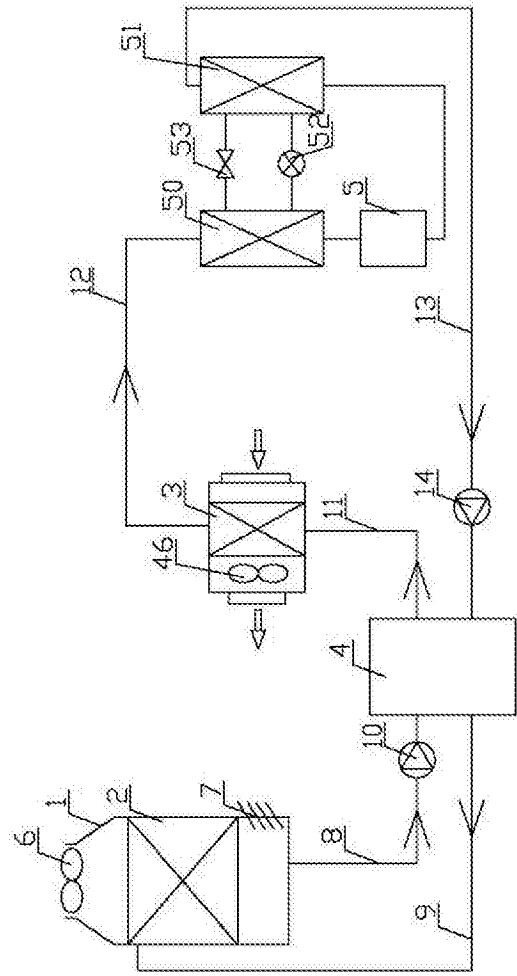


图16

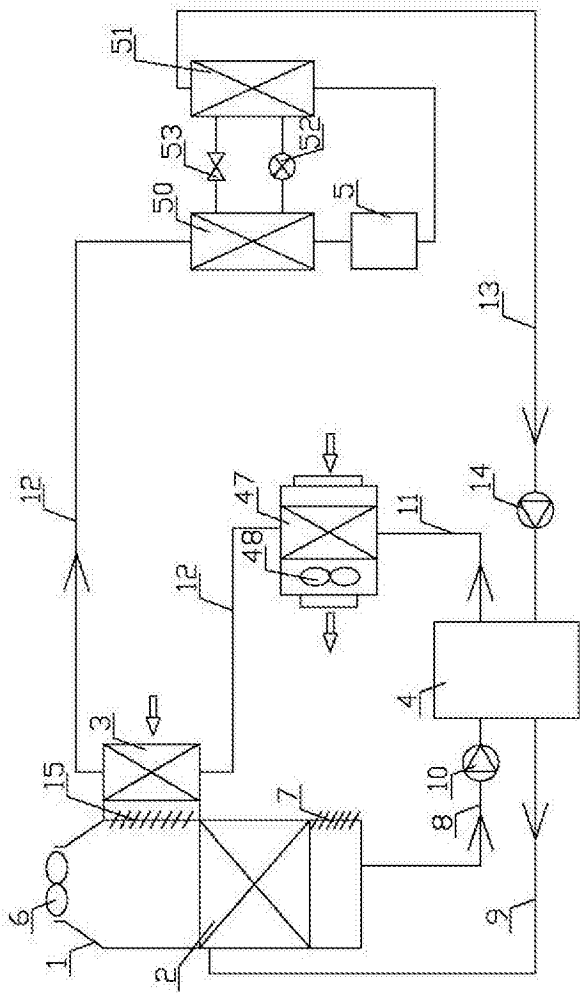


图17

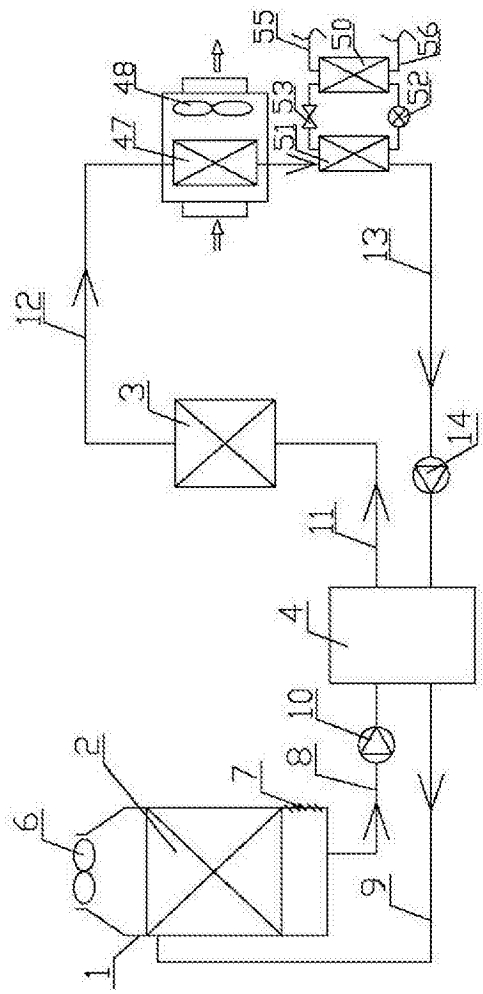


图18

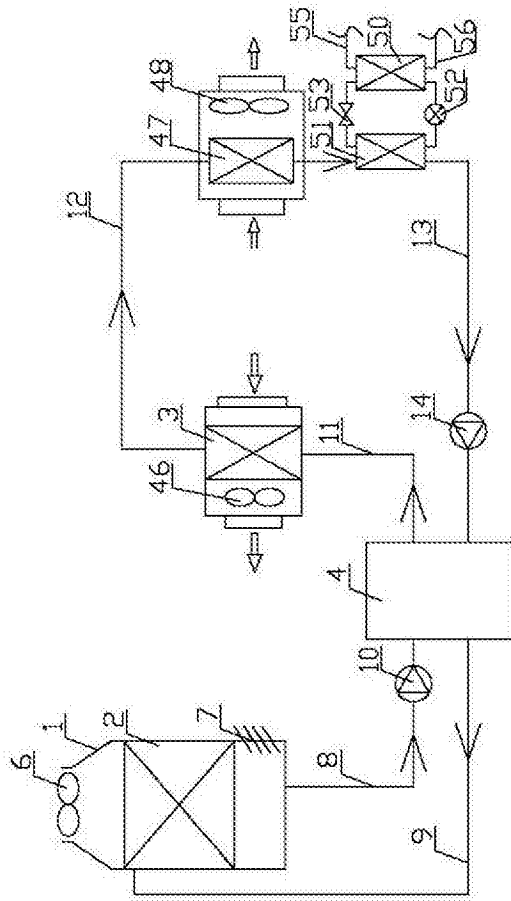


图19

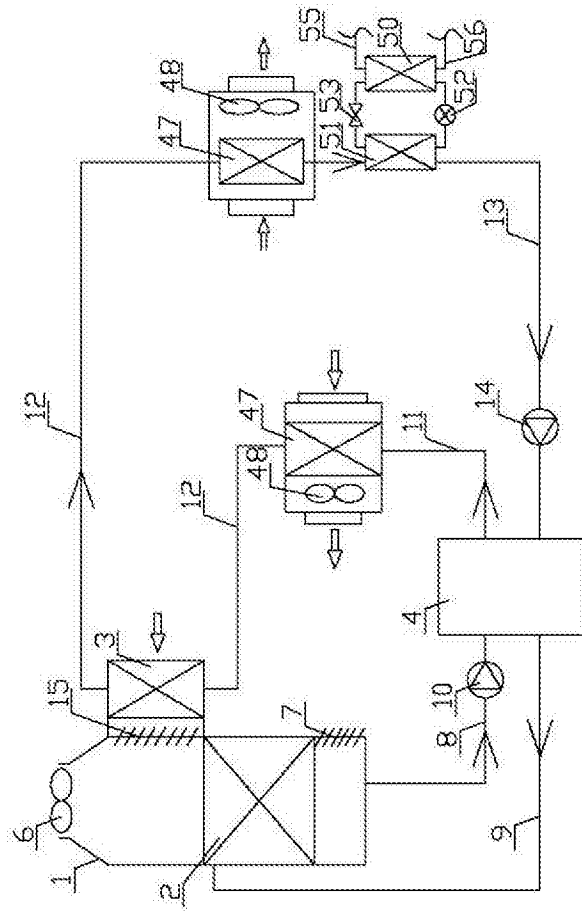


图20