



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105864927 B

(45)授权公告日 2018.12.04

(21)申请号 201610199148.1

F25B 41/00(2006.01)

(22)申请日 2016.04.01

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105864927 A

CN 205425257 U, 2016.08.03,

CN 103776116 A, 2014.05.07,

CN 101846371 A, 2010.09.29,

(43)申请公布日 2016.08.17

CN 202303828 U, 2012.07.04,

CN 204404435 U, 2015.06.17,

(73)专利权人 于向阳

KR 100734904 B1, 2007.07.06,

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

审查员 石晓萌

(72)发明人 于向阳

(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

(51)Int. Cl.

F24F 5/00(2006.01)

F24F 13/30(2006.01)

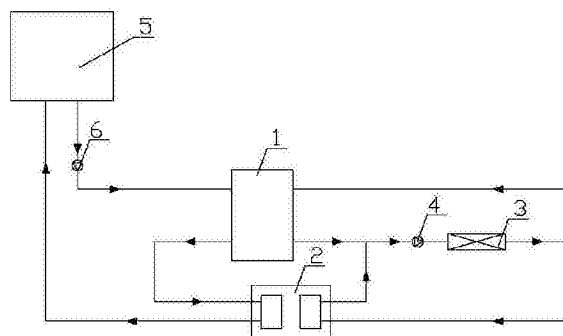
权利要求书6页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

节能型空调供冷的方法和装置

(57)摘要

本发明涉及暖通空调技术领域,是一种节能型空调供冷的方法和装置,该方法包括水-水换热器、蒸发制冷冷水机组、第一用户、冷却水泵、冷冻水泵和第一机械制冷冷水机组;水-水换热器内分别有一次水通道和二次水通道,第一机械制冷冷水机组内分别有冷却水通道和冷冻水通道。本发明结构合理而紧凑,设计合理,制冷量大,制冷效率更高,能有效克服湿度较高地区干空气能蒸发制冷冷水机组温降有限、出水温度太高、制冷量不足的现象,干空气能蒸发制冷技术的应该范围更广,并且蒸发制冷冷水机组和机械制冷冷水机组装机容量降低、所需冷量减少,设备投资成本都有所降低,有效降低输配装置功率,同时实现能量的梯级利用,换热效率更高。



1. 一种节能型空调供冷的方法,其特征在于包括水-水换热器、蒸发制冷冷水机组、第一用户、冷却水泵、冷冻水泵和一台第一机械制冷冷水机组;水-水换热器内分别有一次水通道和二次水通道,第一机械制冷冷水机组内分别有冷却水通道和冷冻水通道;水-水换热器的二次水通道出水和第一机械制冷冷水机组的冷冻水通道出水并联混合后在冷冻水泵的作用下进入第一用户,第一用户的出水在温度升高后一部分回到水-水换热器的二次水通道作为水-水换热器的二次水回水,第一用户的出水在温度升高后另一部分回到第一机械制冷冷水机组的冷冻水通道作为第一机械制冷冷水机组的冷冻水回水;蒸发制冷冷水机组制得的冷却水在冷却水泵的作用下进入水-水换热器的一次水通道,水-水换热器的一次水通道出水进入第一机械制冷冷水机组的冷却水通道作为第一机械制冷冷水机组的冷却水,第一机械制冷冷水机组冷却水通道的出水再回到蒸发制冷冷水机组作为蒸发制冷冷水机组的冷却水回水。

2. 根据权利要求1所述的节能型空调供冷的方法,其特征在于包括至少两台的第一机械制冷冷水机组,至少两台的第一机械制冷冷水机组的冷却水通道依次串联相连通;水-水换热器的二次水通道出水和所有的第一机械制冷冷水机组的冷冻水通道出水并联混合后在冷冻水泵的作用下进入第一用户,第一用户的出水在温度升高后其中一部分回到水-水换热器的二次水通道作为水-水换热器的二次水回水,第一用户的出水在温度升高后其余部分分别回到至少两台的第一机械制冷冷水机组的冷冻水通道作为第一机械制冷冷水机组的冷冻水回水;蒸发制冷冷水机组制得的冷却水在冷却水泵的作用下进入水-水换热器的一次水通道,水-水换热器的一次水通道出水依次进入每台冷却水通道相串联的第一机械制冷冷水机组的冷却水通道作为第一机械制冷冷水机组的冷却水,最后一台第一机械制冷冷水机组冷却水通道的出水再回到蒸发制冷冷水机组作为蒸发制冷冷水机组的冷却水回水。

3. 根据权利要求1或2所述的节能型空调供冷的方法,其特征在于还包括至少一台的第二机械制冷冷水机组和与每台第二机械制冷冷水机组相对应的第二用户和第二冷冻水泵,每台第二机械制冷冷水机组内分别有冷却水通道和冷冻水通道;每台第二机械制冷冷水机组的冷冻水通道出水在第二冷冻水泵的作用下进入与其相对应的第二用户,第二用户的出水在温度升高后再回到第二机械制冷冷水机组冷冻水通道作为第二机械制冷冷水机组的冷冻水回水;所有第一机械制冷冷水机组的冷却水通道和第二机械制冷冷水机组的冷却水通道依次串联相连通,蒸发制冷冷水机组制得的冷却水在冷却水泵的作用下进入水-水换热器的一次水通道,水-水换热器的一次水通道出水依次进入每台冷却水通道相串联的第一机械制冷冷水机组的冷却水通道和第二机械制冷冷水机组的冷却水通道分别作为第一机械制冷冷水机组的冷却水和第二机械制冷冷水机组的冷却水,最后一台第一机械制冷冷水机组冷却水通道的出水或第二机械制冷冷水机组冷却水通道的出水再回到蒸发制冷冷水机组作为蒸发制冷冷水机组的冷却水回水。

4. 根据权利要求3所述的节能型空调供冷的方法,其特征在于还包括第四用户,第二用户的出水在温度升高后进入第四用户,第四用户的出水在温度进一步升高后再回到第二机械制冷冷水机组冷冻水通道作为第二机械制冷冷水机组的冷冻水回水。

5. 根据权利要求1或2所述的节能型空调供冷的方法,其特征在于还包括第三用户,第一用户的出水在温度升高后一部分先进入第三用户,第三用户的出水在温度进一步升高后

再回到水-水换热器的二次水通道作为水-水换热器的二次水回水。

6. 根据权利要求3所述的节能型空调供冷的方法,其特征还在于还包括第三用户,第一用户的出水在温度升高后一部分先进入第三用户,第三用户的出水在温度进一步升高后再回到水-水换热器的二次水通道作为水-水换热器的二次水回水。

7. 根据权利要求4所述的节能型空调供冷的方法,其特征还在于还包括第三用户,第一用户的出水在温度升高后一部分先进入第三用户,第三用户的出水在温度进一步升高后再回到水-水换热器的二次水通道作为水-水换热器的二次水回水。

8. 根据权利要求1或2所述的节能型空调供冷的方法,其特征还在于还包括第五用户;水-水换热器一次水通道出水进入第五用户,第五用户的出水进入第一机械制冷冷水机组冷却水通道作为第一机械制冷冷水机组冷却水通道的冷却水或第五用户的出水进入第二机械制冷冷水机组冷却水通道作为第二机械制冷冷水机组冷却水通道的冷却水;或/和,第一机械制冷冷水机组冷却水通道的出水或第二机械制冷冷水机组冷却水通道的出水进入第五用户,第五用户的出水进入第二机械制冷冷水机组冷却水通道作为第二机械制冷冷水机组冷却水通道的冷却水或第五用户的出水进入第一机械制冷冷水机组冷却水通道作为第一机械制冷冷水机组冷却水通道的冷却水;或/和,第一机械制冷冷水机组冷却水通道的出水或第二机械制冷冷水机组冷却水通道的出水进入第五用户,第五用户的出水回到蒸发制冷冷水机组作为蒸发制冷冷水机组的冷却水回水。

9. 根据权利要求3所述的节能型空调供冷的方法,其特征还在于还包括第五用户;水-水换热器一次水通道出水进入第五用户,第五用户的出水进入第一机械制冷冷水机组冷却水通道作为第一机械制冷冷水机组冷却水通道的冷却水或第五用户的出水进入第二机械制冷冷水机组冷却水通道作为第二机械制冷冷水机组冷却水通道的冷却水;或/和,第一机械制冷冷水机组冷却水通道的出水或第二机械制冷冷水机组冷却水通道的出水进入第五用户,第五用户的出水进入第二机械制冷冷水机组冷却水通道作为第二机械制冷冷水机组冷却水通道的冷却水或第五用户的出水进入第一机械制冷冷水机组冷却水通道作为第一机械制冷冷水机组冷却水通道的冷却水;或/和,第一机械制冷冷水机组冷却水通道的出水或第二机械制冷冷水机组冷却水通道的出水进入第五用户,第五用户的出水回到蒸发制冷冷水机组作为蒸发制冷冷水机组的冷却水回水。

10. 根据权利要求4所述的节能型空调供冷的方法,其特征还在于还包括第五用户;水-水换热器一次水通道出水进入第五用户,第五用户的出水进入第一机械制冷冷水机组冷却水通道作为第一机械制冷冷水机组冷却水通道的冷却水或第五用户的出水进入第二机械制冷冷水机组冷却水通道作为第二机械制冷冷水机组冷却水通道的冷却水;或/和,第一机械制冷冷水机组冷却水通道的出水或第二机械制冷冷水机组冷却水通道的出水进入第五用户,第五用户的出水进入第二机械制冷冷水机组冷却水通道作为第二机械制冷冷水机组冷却水通道的冷却水或第五用户的出水进入第一机械制冷冷水机组冷却水通道作为第一机械制冷冷水机组冷却水通道的冷却水;或/和,第一机械制冷冷水机组冷却水通道的出水或第二机械制冷冷水机组冷却水通道的出水进入第五用户,第五用户的出水回到蒸发制冷冷水机组作为蒸发制冷冷水机组的冷却水回水。

11. 根据权利要求5所述的节能型空调供冷的方法,其特征还在于还包括第五用户;水-水换热器一次水通道出水进入第五用户,第五用户的出水进入第一机械制冷冷水机组冷却水

通道作为第一机械制冷冷水机组冷却水通道的冷却水或第五用户的出水进入第二机械制冷冷水机组冷却水通道作为第二机械制冷冷水机组冷却水通道的冷却水;或/和,第一机械制冷冷水机组冷却水通道的出水或第二机械制冷冷水机组冷却水通道的出水进入第五用户,第五用户的出水进入第二机械制冷冷水机组冷却水通道作为第二机械制冷冷水机组冷却水通道的冷却水或第五用户的出水进入第一机械制冷冷水机组冷却水通道作为第一机械制冷冷水机组冷却水通道的冷却水;或/和,第一机械制冷冷水机组冷却水通道的出水或第二机械制冷冷水机组冷却水通道的出水进入第五用户,第五用户的出水回到蒸发制冷冷水机组作为蒸发制冷冷水机组的冷却水回水。

12. 根据权利要求6所述的节能型空调供冷的方法,其特征在于还包括第五用户;水-水换热器一次水通道出水进入第五用户,第五用户的出水进入第一机械制冷冷水机组冷却水通道作为第一机械制冷冷水机组冷却水通道的冷却水或第五用户的出水进入第二机械制冷冷水机组冷却水通道作为第二机械制冷冷水机组冷却水通道的冷却水;或/和,第一机械制冷冷水机组冷却水通道的出水或第二机械制冷冷水机组冷却水通道的出水进入第五用户,第五用户的出水进入第二机械制冷冷水机组冷却水通道作为第二机械制冷冷水机组冷却水通道的冷却水或第五用户的出水进入第一机械制冷冷水机组冷却水通道作为第一机械制冷冷水机组冷却水通道的冷却水;或/和,第一机械制冷冷水机组冷却水通道的出水或第二机械制冷冷水机组冷却水通道的出水进入第五用户,第五用户的出水回到蒸发制冷冷水机组作为蒸发制冷冷水机组的冷却水回水。

13. 根据权利要求7所述的节能型空调供冷的方法,其特征在于还包括第五用户;水-水换热器一次水通道出水进入第五用户,第五用户的出水进入第一机械制冷冷水机组冷却水通道作为第一机械制冷冷水机组冷却水通道的冷却水或第五用户的出水进入第二机械制冷冷水机组冷却水通道作为第二机械制冷冷水机组冷却水通道的冷却水;或/和,第一机械制冷冷水机组冷却水通道的出水或第二机械制冷冷水机组冷却水通道的出水进入第五用户,第五用户的出水进入第二机械制冷冷水机组冷却水通道作为第二机械制冷冷水机组冷却水通道的冷却水或第五用户的出水进入第一机械制冷冷水机组冷却水通道作为第一机械制冷冷水机组冷却水通道的冷却水;或/和,第一机械制冷冷水机组冷却水通道的出水或第二机械制冷冷水机组冷却水通道的出水进入第五用户,第五用户的出水回到蒸发制冷冷水机组作为蒸发制冷冷水机组的冷却水回水。

14. 一种根据权利要求1所述的节能型空调供冷的方法中所使用的节能型空调供冷的装置,其特征在于包括蒸发制冷冷水机组、水-水换热器、第一用户、冷却水泵、冷冻水泵和一台第一机械制冷冷水机组、水-水换热器内分别有一次水通道和二次水通道,第一机械制冷冷水机组内分别有冷却水通道和冷冻水通道;蒸发制冷冷水机组的出水口与冷却水泵的进口相连通,冷却水泵的出水口与水-水换热器的一次水通道进水口之间相连通,水-水换热器的一次水通道出水口与第一机械制冷冷水机组冷却水通道的进水口相连通,第一机械制冷冷水机组冷却水通道的出水口与蒸发制冷冷水机组的进水口相连通;水-水换热器的二次水通道出口和第一机械制冷冷水机组的冷冻水通道出口并联后与冷冻水泵的进口相连通,冷冻水泵的出口与第一用户的冷水进口之间相连通,第一用户的冷水出口分别与水-水换热器的二次水通道进口和第一机械制冷冷水机组的冷冻水通道进口相连通。

15. 根据权利要求14所述的节能型空调供冷的装置,其特征在于包括至少两台的第一

机械制冷冷水机组;所有第一机械制冷冷水机组的冷却水通道依次串联相连通;水-水换热器的一次水通道出水口与每台冷却水通道相串联的第一台第一机械制冷冷水机组的冷却水通道的进水口相连通,每台冷却水通道相串联的最后一台第一机械制冷冷水机组的冷却水通道的出水口与蒸发制冷冷水机组的进水口之间通过蒸发制冷冷水机组回水管相连通;水-水换热器的二次水通道出口和所有的第一机械制冷冷水机组的冷冻水通道出口并联后与冷冻水泵的进口相连通。

16. 根据权利要求14或15所述的节能型空调供冷的装置,其特征在于还包括至少一台的第二机械制冷冷水机组和与第二机械制冷冷水机组个数相对应的第二用户和第二冷冻水泵,每台第二机械制冷冷水机组内分别有冷却水通道和冷冻水通道,每台第二机械制冷冷水机组的冷冻水通道出水在第二冷冻水泵的作用下进入与其相对应的第二用户;第一机械制冷冷水机组的冷却水通道和每台第二机械制冷冷水机组的冷却水通道依次串联相连通;水-水换热器的一次水通道出水口与每台冷却水通道相串联的第一台第一机械制冷冷水机组或第二机械制冷冷水机组的冷却水通道的进水口相连通,每台冷却水通道相串联的最后一台第一机械制冷冷水机组的冷却水通道的出水口或第二机械制冷冷水机组的冷却水通道的出水口与蒸发制冷冷水机组的进水口之间通过蒸发制冷冷水机组回水管相连通;第二机械制冷冷水机组的冷冻水通道的出水口与第二冷冻水泵的进口相连通,第二冷冻水泵的出口与第二用户的冷水进口相连通,第二用户的冷水出口与第二机械制冷冷水机组的冷冻水通道的进水口相连通。

17. 根据权利要求16所述的节能型空调供冷的装置,其特征在于还包括第四用户,第二用户的出水口与第四用户的进水口相连通,第四用户的出水口与第二机械制冷冷水机组的冷冻水通道的进水口相连通。

18. 根据权利要求14或15所述的节能型空调供冷的装置,其特征在于还包括第三用户,第一用户的出水口与分别与第三用户的进水口和第一机械制冷冷水机组的冷冻水通道进口相连通,第三用户的出水口与水-水换热器的二次水通道进水口相连通;或/和,在第一机械制冷冷水机组的冷冻水通道进口和出口处分别串接有阀门,在水-水换热器的二次水通道进口和出口处分别串接有阀门。

19. 根据权利要求16所述的节能型空调供冷的装置,其特征在于还包括第三用户,第一用户的出水口与分别与第三用户的进水口和第一机械制冷冷水机组的冷冻水通道进口相连通,第三用户的出水口与水-水换热器的二次水通道进水口相连通;或/和,在第一机械制冷冷水机组的冷冻水通道进口和出口处分别串接有阀门,在水-水换热器的二次水通道进口和出口处分别串接有阀门。

20. 根据权利要求17所述的节能型空调供冷的装置,其特征在于还包括第三用户,第一用户的出水口与分别与第三用户的进水口和第一机械制冷冷水机组的冷冻水通道进口相连通,第三用户的出水口与水-水换热器的二次水通道进水口相连通;或/和,在第一机械制冷冷水机组的冷冻水通道进口和出口处分别串接有阀门,在水-水换热器的二次水通道进口和出口处分别串接有阀门。

21. 根据权利要求14或15所述的节能型空调供冷的装置,其特征在于还包括第五用户;水-水换热器一次水通道的出水口与第五用户的进口相连通,第五用户的出口与第一机械制冷冷水机组冷却水通道的进水口或第二机械制冷冷水机组冷却水通道的进水口相连通;

冷水机组冷却水通道的进水口或第二机械制冷冷水机组冷却水通道的进水口相连通;或/和,第一机械制冷冷水机组冷却水通道的出水口或第二机械制冷冷水机组冷却水通道的出水口与第五用户的进口相连通,第五用户的出口与第二机械制冷冷水机组冷却水通道的出水口或第一机械制冷冷水机组冷却水通道的出水口相连通;或/和,第一机械制冷冷水机组冷却水通道的出水口或第二机械制冷冷水机组冷却水通道的出水口与第五用户的进口相连通,第五用户的出口与蒸发制冷冷水机组的进水口相连通。

节能型空调供冷的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及暖通空调技术领域,是一种节能型空调供冷的方法和装置。

背景技术

[0002] 干空气能制冷技术具有绿色、健康、节能、环保、经济等独特的优点,可用于蒸发制冷冷水机组来获得夏季空调所需的冷量,在干热地区得到了广泛的应用,取得了良好的应用效果。但在一些湿度较高地区,由于室外空气含湿量高,相对湿度较高,单独应用干空气能蒸发制冷技术,温降有限,蒸发制冷冷水机组的出水温度太高,直接作为冷水供给空调系统使用时,不能满足空调末端用户的温度舒适性要求。若按常规方式将蒸发制冷冷水机组和机械制冷冷水机组结合起来,蒸发制冷冷水机组和机械制冷冷水机组供冷空调系统中又都需要较大功率的流体输配装置、大量的热质交换介质,同时,暖通空调系统能耗占建筑能耗的一大部分。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种节能型空调供冷的方法和装置,克服了上述现有技术之不足,其能有效解决湿度较高地区干空气能蒸发制冷冷水机组温降有限、出水温度太高、制冷量不足以及常规的蒸发制冷冷水机组和机械制冷冷水机组相结合方式存在装机容量大、所需冷量大、所需输配装置功率大以及耗能的问题。

[0004] 本发明的技术方案之一是通过以下措施来实现的:一种节能型空调供冷的方法,包括水-水换热器、蒸发制冷冷水机组、第一用户、冷却水泵、冷冻水泵和一台第一机械制冷冷水机组;水-水换热器内分别有一次水通道和二次水通道,第一机械制冷冷水机组内分别有冷却水通道和冷冻水通道;水-水换热器的二次水通道出水和第一机械制冷冷水机组的冷冻水通道出水并联混合后在冷冻水泵的作用下进入第一用户,第一用户的出水在温度升高后一部分回到水-水换热器的二次水通道作为水-水换热器的二次水回水,第一用户的出水在温度升高后另一部分回到第一机械制冷冷水机组的冷冻水通道作为第一机械制冷冷水机组的冷冻水回水;蒸发制冷冷水机组制得的冷却水在冷却水泵的作用下进入水-水换热器的一次水通道,水-水换热器的一次水通道出水进入第一机械制冷冷水机组的冷却水通道作为第一机械制冷冷水机组的冷却水,第一机械制冷冷水机组冷却水通道的出水再回到蒸发制冷冷水机组作为蒸发制冷冷水机组的冷却水回水。

[0005] 下面是对上述发明技术方案之一的进一步优化或/和改进:

[0006] 上述包括至少两台的第一机械制冷冷水机组,至少两台的第一机械制冷冷水机组的冷却水通道依次串联相连通;水-水换热器的二次水通道出水和所有的第一机械制冷冷水机组的冷冻水通道出水并联混合后在冷冻水泵的作用下进入第一用户,第一用户的出水在温度升高后其中一部分回到水-水换热器的二次水通道作为水-水换热器的二次水回水,第一用户的出水在温度升高后其余部分分别回到至少两台的第一机械制冷冷水机组的冷冻水通道作为第一机械制冷冷水机组的冷冻水回水;蒸发制冷冷水机组制得的冷却水在冷

却水泵的作用下进入水-水换热器的一次水通道,水-水换热器的一次水通道出水依次进入每台冷却水通道相串联的第一机械制冷冷水机组的冷却水通道作为第一机械制冷冷水机组的冷却水,最后一台第一机械制冷冷水机组冷却水通道的出水再回到蒸发制冷冷水机组作为蒸发制冷冷水机组的冷却水回水。

[0007] 上述还包括至少一台的第二机械制冷冷水机组和与每台第二机械制冷冷水机组相对应的第二用户和第二冷冻水泵,每台第二机械制冷冷水机组内分别有冷却水通道和冷冻水通道;每台第二机械制冷冷水机组的冷冻水通道出水在第二冷冻水泵的作用下进入与其相对应的第二用户,第二用户的出水在温度升高后再回到第二机械制冷冷水机组冷冻水通道作为第二机械制冷冷水机组的冷冻水回水;所有第一机械制冷冷水机组的冷却水通道和第二机械制冷冷水机组的冷却水通道依次串联相连通,蒸发制冷冷水机组制得的冷却水在冷却水泵的作用下进入水-水换热器的一次水通道,水-水换热器的一次水通道出水依次进入每台冷却水通道相串联的第一机械制冷冷水机组的冷却水通道和第二机械制冷冷水机组的冷却水通道分别作为第一机械制冷冷水机组的冷却水和第二机械制冷冷水机组的冷却水,最后一台第一机械制冷冷水机组冷却水通道的出水或第二机械制冷冷水机组冷却水通道的出水再回到蒸发制冷冷水机组作为蒸发制冷冷水机组的冷却水回水。

[0008] 上述还包括第四用户,第二用户的出水在温度升高后进入第四用户,第四用户的出水在温度进一步升高后再回到第二机械制冷冷水机组冷冻水通道作为第二机械制冷冷水机组的冷冻水回水。

[0009] 上述还包括第三用户,第一用户的出水在温度升高后一部分先进入第三用户,第三用户的出水在温度进一步升高后再回到水-水换热器的二次水通道作为水-水换热器的二次水回水。

[0010] 上述还包括第五用户;水-水换热器一次水通道出水进入第五用户,第五用户的出水进入第一机械制冷冷水机组冷却水通道作为第一机械制冷冷水机组冷却水通道的冷却水或第五用户的出水进入第二机械制冷冷水机组冷却水通道作为第二机械制冷冷水机组冷却水通道的冷却水;或/和,第一机械制冷冷水机组冷却水通道的出水或第二机械制冷冷水机组冷却水通道的出水进入第五用户,第五用户的出水进入第二机械制冷冷水机组冷却水通道作为第二机械制冷冷水机组冷却水通道的冷却水或第五用户的出水进入第一机械制冷冷水机组冷却水通道作为第一机械制冷冷水机组冷却水通道的冷却水;或/和,第一机械制冷冷水机组冷却水通道的出水或第二机械制冷冷水机组冷却水通道的出水进入第五用户,第五用户的出水回到蒸发制冷冷水机组作为蒸发制冷冷水机组的冷却水回水。

[0011] 本发明的技术方案之二是通过以下措施来实现的:一种节能型空调供冷的方法中所使用的节能型空调供冷的装置,包括蒸发制冷冷水机组、水-水换热器、第一用户、冷却水泵、冷冻水泵和一台第一机械制冷冷水机组、水-水换热器内分别有一次水通道和二次水通道,第一机械制冷冷水机组内分别有冷却水通道和冷冻水通道;蒸发制冷冷水机组的出水口与冷却水泵的进口相连通,冷却水泵的出水口与水-水换热器的一次水通道进水口之间相连通,水-水换热器的一次水通道出水口与第一机械制冷冷水机组冷却水通道的进水口相连通,第一机械制冷冷水机组冷却水通道的出水口与蒸发制冷冷水机组的进水口相连通;水-水换热器的二次水通道出口和第一机械制冷冷水机组的冷冻水通道出口并联后与冷冻水泵的进口相连通,冷冻水泵的出口与第一用户的冷水进口之间相连通,第一用户的

冷水出口分别与水-水换热器的二次水通道进口和第一机械制冷冷水机组的冷冻水通道进口相连通。

[0012] 下面是对上述发明技术方案之二的进一步优化或/和改进:

[0013] 上述包括至少两台的第一机械制冷冷水机组;所有第一机械制冷冷水机组的冷却水通道依次串联相连通;水-水换热器的一次水通道出水口与每台冷却水通道相串联的第一台第一机械制冷冷水机组的冷却水通道的进水口相连通,每台冷却水通道相串联的最后一台第一机械制冷冷水机组的冷却水通道的出水口与蒸发制冷冷水机组的进水口之间通过蒸发制冷冷水机组回水管相连通;水-水换热器的二次水通道出口和所有的第一机械制冷冷水机组的冷冻水通道出口并联后与冷冻水泵的进口相连通。

[0014] 上述还包括至少一台的第二机械制冷冷水机组和与第二机械制冷冷水机组个数相对应的第二用户和第二冷冻水泵,每台第二机械制冷冷水机组内分别有冷却水通道和冷冻水通道,每台第二机械制冷冷水机组的冷冻水通道出水在第二冷冻水泵的作用下进入与其相对应的第二用户;第一机械制冷冷水机组的冷却水通道和每台第二机械制冷冷水机组的冷却水通道依次串联相连通;水-水换热器的一次水通道出水口与每台冷却水通道相串联的第一台第一机械制冷冷水机组或第二机械制冷冷水机组的冷却水通道的进水口相连通,每台冷却水通道相串联的最后一台第一机械制冷冷水机组的冷却水通道的出水口或第二机械制冷冷水机组的冷却水通道的出水口与蒸发制冷冷水机组的进水口之间通过蒸发制冷冷水机组回水管相连通;第二机械制冷冷水机组的冷冻水通道的出水口与第二冷冻水泵的进口相连通,第二冷冻水泵的出口与第二用户的冷水进口相连通,第二用户的冷水出口与第二机械制冷冷水机组的冷冻水通道的进水口相连通。

[0015] 上述还包括第四用户,第二用户的出水口与第四用户的进水口相连通,第四用户的出水口与第二机械制冷冷水机组的冷冻水通道的进水口相连通。

[0016] 上述还包括第三用户,第一用户的出水口与分别与第三用户的进水口和第一机械制冷冷水机组的冷冻水通道进口相连通,第三用户的出水口与水-水换热器的二次水通道进水口相连通;或/和,上述在第一机械制冷冷水机组的冷冻水通道进口和出口处分别串接有阀门,在水-水换热器的二次水通道进口和出口处分别串接有阀门。

[0017] 上述还包括第五用户;水-水换热器一次水通道的出水口与第五用户的进口相连通,第五用户的出口与第一机械制冷冷水机组冷却水通道的进水口或第二机械制冷冷水机组冷却水通道的进水口相连通;或/和,第一机械制冷冷水机组冷却水通道的出水口或第二机械制冷冷水机组冷却水通道的出水口与第五用户的进口相连通,第五用户的出口与第二机械制冷冷水机组冷却水通道的出水口或第一机械制冷冷水机组冷却水通道的出水口相连通;或/和,第一机械制冷冷水机组冷却水通道的出水口或第二机械制冷冷水机组冷却水通道的出水口与第五用户的进口相连通,第五用户的出口与蒸发制冷冷水机组的进水口相连通。

[0018] 本发明结构合理而紧凑,设计合理,制冷量大,制冷效率更高,能有效克服湿度较高地区干空气能蒸发制冷冷水机组温降有限、出水温度太高、制冷量不足的现象,干空气能蒸发制冷技术的应该范围更广,并且蒸发制冷冷水机组和机械制冷冷水机组装机容量降低、所需冷量减少,设备投资成本都有所降低,有效降低输配装置功率,同时实现能量的梯级利用,换热效率更高。

附图说明

- [0019] 附图1为本发明实施例1和实施例7的工艺流程结构示意图。
- [0020] 附图2为本发明实施例1、实施例5、实施例7和实施例11的工艺流程结构示意图。
- [0021] 附图3为本发明实施例2和实施例8的工艺流程结构示意图。
- [0022] 附图4为本发明实施例2和实施例8的工艺流程结构示意图。
- [0023] 附图5为本发明实施例2、实施例5、实施例8和实施例11的工艺流程结构示意图。
- [0024] 附图6为本发明实施例3、实施例4、实施例9和实施例10的工艺流程结构示意图。
- [0025] 附图中的编码分别为:1为水-水换热器,2为第一机械制冷冷水机组,3为第一用户,4为冷冻水泵,5为蒸发制冷冷水机组,6为冷却水泵,7为第二机械制冷冷水机组,8为第二用户,9为第二冷冻水泵,10为第三用户,11为第五用户。

具体实施方式

[0026] 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。

[0027] 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。以下第一用户、第二用户、第三用户、第四用户或第五用户为空调系统的各类末端换热装置、新风换热装置等。

[0028] 下面结合实施例及附图对本发明作进一步描述:

[0029] 实施例1,如附图1、2所示,该节能型空调供冷的方法包括水-水换热器1、蒸发制冷冷水机组5、第一用户3、冷却水泵6、冷冻水泵4和一台第一机械制冷冷水机组2;水-水换热器1内分别有一次水通道和二次水通道,第一机械制冷冷水机组2内分别有冷却水通道和冷冻水通道;水-水换热器1的二次水通道出水和第一机械制冷冷水机组2的冷冻水通道出水并联混合后在冷冻水泵4的作用下进入第一用户3,第一用户3的出水在温度升高后一部分回到水-水换热器1的二次水通道作为水-水换热器1的二次水回水,第一用户3的出水在温度升高后另一部分回到第一机械制冷冷水机组2的冷冻水通道作为第一机械制冷冷水机组2的冷冻水回水;蒸发制冷冷水机组5制得的冷却水在冷却水泵6的作用下进入水-水换热器1的一次水通道,水-水换热器1的一次水通道出水进入第一机械制冷冷水机组2的冷却水通道作为第一机械制冷冷水机组2的冷却水,第一机械制冷冷水机组2冷却水通道的出水再回到蒸发制冷冷水机组5作为蒸发制冷冷水机组5的冷却水回水。

[0030] 实施例,2,作为实施例1的优化,如附图3、4、5所示,包括至少两台的第一机械制冷冷水机组2,至少两台的第一机械制冷冷水机组2的冷却水通道依次串联相连通;水-水换热器1的二次水通道出水和所有的第一机械制冷冷水机组2的冷冻水通道出水并联混合后在冷冻水泵的作用下进入第一用户3,第一用户3的出水在温度升高后其中一部分回到水-水换热器1的二次水通道作为换热1器的二次水回水,第一用户3的出水在温度升高后其余部分分别回到至少两台的第一机械制冷冷水机组2的冷冻水通道作为第一机械制冷冷水机组2的冷冻水回水;蒸发制冷冷水机组5制得的冷却水在冷却水泵6的作用下进入水-水换热器1的一次水通道,水-水换热器1的一次水通道出水依次进入每台冷却水通道相串联的第一

机械制冷冷水机组2的冷却水通道作为第一机械制冷冷水机组2的冷却水,最后一台第一机械制冷冷水机组2冷却水通道的出水再回到蒸发制冷冷水机组5作为蒸发制冷冷水机组5的冷却水回水。

[0031] 实施例3,作为实施例1和实施例2的优化,如附图6所示,还包括至少一台的第二机械制冷冷水机组7和与每台第二机械制冷冷水机组7相对应的第二用户8和第二冷冻水泵9,每台第二机械制冷冷水机组7内分别有冷却水通道和冷冻水通道;每台第二机械制冷冷水机组7的冷冻水通道出水在第二冷冻水泵9的作用下进入与其相对应的第二用户8,第二用户8的出水在温度升高后再回到第二机械制冷冷水机组7冷冻水通道作为第二机械制冷冷水机组7的冷冻水回水;所有第一机械制冷冷水机组2的冷却水通道和第二机械制冷冷水机组7的冷却水通道依次串联相连通,蒸发制冷冷水机组5制得的冷却水在冷却水泵6的作用下进入水-水换热器1的一次水通道,水-水换热器1的一次水通道出水依次进入每台冷却水通道相串联的第一机械制冷冷水机组2的冷却水通道和第二机械制冷冷水机组7的冷却水通道分别作为第一机械制冷冷水机组2的冷却水和第二机械制冷冷水机组7的冷却水,最后一台第一机械制冷冷水机组2冷却水通道的出水或第二机械制冷冷水机组7冷却水通道的出水再回到蒸发制冷冷水机组5作为蒸发制冷冷水机组5的冷却水回水。

[0032] 实施例4,作为实施例3的优化,如附图6所示,还包括第四用户,第二用户8的出水在温度升高后进入第四用户,第四用户的出水在温度进一步升高后再回到第二机械制冷冷水机组7冷冻水通道作为第二机械制冷冷水机组7的冷冻水回水。

[0033] 实施例5,作为实施例1、实施例2、实施例3和实施例4的优化,如附图2、5所示,还包括第三用户10,第一用户3的出水在温度升高后一部分先进入第三用户10,第三用户10的出水在温度进一步升高后再回到水-水换热器1的二次水通道作为水-水换热器1的二次水回水。

[0034] 实施例6,作为实施例1、实施例2、实施例3、实施例4和实施例5的优化,根据需要,还包括第五用户11;水-水换热器1一次水通道出水进入第五用户11,第五用户11的出水进入第一机械制冷冷水机组2冷却水通道作为第一机械制冷冷水机组2冷却水通道的冷却水或第五用户11的出水进入第二机械制冷冷水机组7冷却水通道作为第二机械制冷冷水机组7冷却水通道的冷却水;或/和,第一机械制冷冷水机组2冷却水通道的出水或第二机械制冷冷水机组7冷却水通道的出水进入第五用户11,第五用户11的出水进入第二机械制冷冷水机组7冷却水通道作为第二机械制冷冷水机组7冷却水通道的冷却水或第五用户11的出水进入第一机械制冷冷水机组2冷却水通道作为第一机械制冷冷水机组2冷却水通道的冷却水;或/和,第一机械制冷冷水机组2冷却水通道的出水或第二机械制冷冷水机组7冷却水通道的出水进入第五用户11,第五用户11的出水回到蒸发制冷冷水机组5作为蒸发制冷冷水机组5的冷却水回水。

[0035] 实施例7,如附图1、2所示,该节能型空调供冷的方法中所使用的节能型空调供冷的装置包括蒸发制冷冷水机组5、水-水换热器1、第一用户3、冷却水泵6、冷冻水泵4和一台第一机械制冷冷水机组2,水-水换热器1内分别有一次水通道和二次水通道,第一机械制冷冷水机组2内分别有冷却水通道和冷冻水通道;蒸发制冷冷水机组5的出水口与冷却水泵6的进口相连通,冷却水泵6的出水口与水-水换热器1的一次水通道进水口之间相连通,水-水换热器1的一次水通道出水口与第一机械制冷冷水机组2冷却水通道的进水口相连通,第

一机械制冷冷水机组2冷却水通道的出水口与蒸发制冷冷水机组5的进水口相连通;水-水换热器1的二次水通道出口和第一机械制冷冷水机组2的冷冻水通道出口并联后与冷冻水泵4的进口相连通,冷冻水泵4的出口与第一用户3的冷水进口之间相连通,第一用户3的冷水出口分别与水-水换热器1的二次水通道进口和第一机械制冷冷水机组2的冷冻水通道进口相连通。该节能型空调供冷的装置中蒸发制冷冷水机组5制得的冷却水在冷却水泵6的作用下经过水-水换热器1,水-水换热器1的一次水出水一次经过串联的第一机械制冷冷水机组2的冷凝器,作为第一机械制冷冷水机组2的冷却水,串联的最后一台第一机械制冷冷水机组2冷凝器的出水再回到蒸发制冷冷水机组5降温,循环使用;水-水换热器1的二次水和第一机械制冷冷水机组2制得的冷水并联混合后在冷冻水泵4的作用下经过第一用户3,低温水在第一用户3内冷却室内空气,达到夏季的制冷效果,第一用户3的出水温度升高后一部分回到水-水换热器1,作为水-水换热器1的二次水回水,一部分回到第一机械制冷冷水机组2的蒸发器,实现第一机械制冷冷水机组2的水循环,此空调系统中经过第一用户3的冷水来源有两部分,一部分是与蒸发制冷冷水机组5制得的冷却水换热后的冷水,一部分是第一机械制冷冷水机组2换热后的冷水,这两部分冷水并联混合后为第一用户3提供冷水。

[0036] 实施例8,作为实施例7的优化,如附图3、4、5所示,包括至少两台的第一机械制冷冷水机组2;所有第一机械制冷冷水机组2的冷却水通道依次串联相连通;水-水换热器1的一次水通道出水口与每台冷却水通道相串联的第一台第一机械制冷冷水机组2的冷却水通道的进水口相连通,每台冷却水通道相串联的最后一台第一机械制冷冷水机组2的冷却水通道的出水口与蒸发制冷冷水机组5的进水口之间通过蒸发制冷冷水机组5回水管相连通;水-水换热器1的二次水通道出口和所有的第一机械制冷冷水机组2的冷冻水通道出口并联后与冷冻水泵4的进口相连通。

[0037] 实施例9,作为实施例7和实施例8的优化,如附图6所示,还包括至少一台的第二机械制冷冷水机组7和与第二机械制冷冷水机组7个数相对应的第二用户8和第二冷冻水泵9,每台第二机械制冷冷水机组7内分别有冷却水通道和冷冻水通道,每台第二机械制冷冷水机组7的冷冻水通道出水在第二冷冻水泵8的作用下进入与其相对应的第二用户9;第一机械制冷冷水机组2的冷却水通道和每台第二机械制冷冷水机组7的冷却水通道依次串联相连通;水-水换热器1的一次水通道出水口与每台冷却水通道相串联的第一台第一机械制冷冷水机组2或第二机械制冷冷水机组7的冷却水通道的进水口相连通,每台冷却水通道相串联的最后一台第一机械制冷冷水机组2的冷却水通道的出水口或第二机械制冷冷水机组7的冷却水通道的出水口与蒸发制冷冷水机组5的进水口之间通过蒸发制冷冷水机组5回水管相连通;第二机械制冷冷水机组7的冷冻水通道的出水口与第二冷冻水泵9的进口相连通,第二冷冻水泵9的出口与第二用户8的冷水进口相连通,第二用户8的冷水出口与第二机械制冷冷水机组7的冷冻水通道的进水口相连通。每台第二机械制冷冷水机组7的冷冻水通道出水在第二冷冻水泵9的作用下进入与其相对应的第二用户8,第二用户8的出水在温度升高后再回到第二机械制冷冷水机组7冷冻水通道作为第二机械制冷冷水机组7的冷冻水回水;所有第一机械制冷冷水机组2冷却水通道的进出口和第二机械制冷冷水机组7冷却水通道的进出口依次串联相连通,水-水换热器1的一次水通道出水依次进入每台冷却水通道相串联的第一机械制冷冷水机组2的冷却水通道和第二机械制冷冷水机组7的冷却水通道分别作为第一机械制冷冷水机组2的冷却水和第二机械制冷冷水机组7的冷却水,最后一台

第一机械制冷冷水机组2冷却水通道的出水或第二机械制冷冷水机组7冷却水通道的出水再回到蒸发制冷冷水机组5作为蒸发制冷冷水机组5的冷却水回水。

[0038] 实施例10,作为实施例9的优化,如附图6所示,还包括第四用户,第二用户8的出水口与第四用户的进水口相连通,第四用户的出水口与第二机械制冷冷水机组7的冷冻水通道的进水口相连通。第二用户8的出水在温度升高后进入第四用户,第四用户的出水在温度进一步升高后再回到第二机械制冷冷水机组7冷冻水通道作为第二机械制冷冷水机组7的冷冻水回水。

[0039] 实施例11,作为实施例7、实施例8、实施例9、实施例10的优化,如附图2、5所示,还包括第三用户10,第一用户3的出水口与分别与第三用户10的进水口和第一机械制冷冷水机组2的冷冻水通道进口相连通,第三用户10的出水口与水-水换热器1的二次水通道进水口相连通。第一用户3的出水在温度升高后一部分先进入第三用户10,第三用户10的出水在温度进一步升高后再回到水-水换热器1的二次水通道作为水-水换热器1的二次水回水。

[0040] 实施例12,作为实施例7、实施例8、实施例9、实施例10、实施例11的优化,根据需要,还包括第五用户11;水-水换热器1一次水通道的出水口与第五用户11的进口相连通,第五用户11的出口与第一机械制冷冷水机组2冷却水通道的进水口或第二机械制冷冷水机组7冷却水通道的进水口相连通;或/和,第一机械制冷冷水机组2冷却水通道的出水口或第二机械制冷冷水机组7冷却水通道的出水口与第五用户11的进口相连通,第五用户11的出口与第二机械制冷冷水机组7冷却水通道的出水口或第一机械制冷冷水机组2冷却水通道的出水口相连通;或/和,第一机械制冷冷水机组2冷却水通道的出水口或第二机械制冷冷水机组7冷却水通道的出水口与第五用户11的进口相连通,第五用户11的出口与蒸发制冷冷水机组5的进水口相连通。水-水换热器1一次水通道出水进入第五用户11,第五用户11的出水进入第一机械制冷冷水机组2冷却水通道或第二机械制冷冷水机组7冷却水通道作为第一机械制冷冷水机组2冷却水通道的冷却水或第二机械制冷冷水机组7冷却水通道的冷却水;或/和,第一机械制冷冷水机组2冷却水通道的出水或第二机械制冷冷水机组7冷却水通道的出水进入第五用户11,第五用户11的出水进入第二机械制冷冷水机组7冷却水通道或第一机械制冷冷水机组2冷却水通道作为第二机械制冷冷水机组7冷却水通道的冷却水或第一机械制冷冷水机组2冷却水通道的冷却水;或/和,第一机械制冷冷水机组2冷却水通道的出水或第二机械制冷冷水机组7冷却水通道的出水进入第五用户11,第五用户11的出水回到蒸发制冷冷水机组5作为蒸发制冷冷水机组5的冷却水回水。

[0041] 当水-水换热器1设置在建筑物高处时,使由水-水换热器1出来的一次水由高处向低处流动,有效降低空调系统的输配装置的功率,例如,将水-水换热器1设置在建筑物高处,由水-水换热器1出来的二次水在自重的作用下向低处流动,经过第五用户并对第五用户进行换热。

[0042] 实施例13,作为实施例7至实施例12的优化,根据需要,在第一机械制冷冷水机组2的冷冻水通道进口和出口处分别串接有阀门,在水-水换热器1的二次水通道进口和出口处分别串接有阀门。阀门用于调节第一机械制冷冷水机组2和水-水换热器1的进出水量。

[0043] 蒸发制冷冷水机组5为常见的蒸发制冷冷水机组,第一机械制冷冷水机组2和第二机械制冷冷水机组7均为常见的机械制冷冷水机组。

[0044] 本发明充分利用干空气能的制冷能力,拓展蒸发制冷空调适用的范围,降低设备

的装机容量,减少设备的用电负荷,有效改善室内空气品质。

[0045] 本发明将蒸发制冷冷水机组5和机械制冷冷水机组制得的冷水混合后用于显冷用户的供水,蒸发制冷冷水机组5的出水经过水-水换热器1,水-水换热器1的一次水出水经过机械制冷冷水机组的冷凝器,作为机械制冷冷水机组的冷却水,机械制冷冷水机组冷凝器的出水回到蒸发制冷冷水机组1循环使用;

[0046] 水-水换热器的二次水与机械制冷冷水机组制得的冷水混合后在冷冻水泵的作用下到第一用户3,在用户内实现空调末端的舒适性要求,第一用户3的出水分成两部分:一部分回到机械制冷冷水机组循环使用,一部分作为冷水的回水,回到水-水换热器1,实现水-水换热器1二次水的循环使用;

[0047] 另一种空调系统的循环方式是经过第一用户3降温后的出水分成两部分:一部分回到机械制冷冷水机组循环使用,一部分经过空调系统的第三用户进一步降温后回到水-水换热器1,实现能量的梯级利用。

[0048] 水量分析:这种蒸发制冷冷水机组与机械制冷冷水机组并联为空调末端提供冷水的空调系统,假设空调末端所需要100%的水量,机械制冷冷水机组为空调末端提供的水量占的比例是X%,则蒸发制冷冷水机组为末端提供的水量所占的比例是(1-X)%,这样经过水-水换热器的水量也就是(1-X)%;相比于现有的蒸发制冷冷水机组与机械制冷冷水机组串联为空调末端提供冷水的空调系统,假设空调末端所需100%的水量,机械制冷冷水机组为空调末端提供的水量占的比例是X%,蒸发制冷冷水机组的出水量也是100%,同样的经过水-水换热器的水量也就是100%。

[0049] 例如:如图1所示,空调系统末端的冷水是由蒸发制冷冷水机组1和机械制冷冷水机组共同提供的,蒸发制冷冷水机组1和机械制冷冷水机组的水量各占50%即可;如图3所示,两台机械制冷冷水机组的冷冻水并联为末端提供冷水,蒸发制冷冷水机组1和两台机械制冷冷水机组的水量可以平均分为三部分为末端供水,各占33%左右,这两台串联机械制冷冷水机组的冷却水也由这33%的蒸发制冷冷水机组1的冷却水提供。

[0050] 本发明具有以下技术优点:

[0051] 1、本发明克服了一些湿度较高地区干空气能蒸发制冷冷水机组5温降有限、出水温度太高、制冷量不足的现象,干空气能蒸发制冷技术的应该范围更广;

[0052] 2、本发明的空调系统末端是由是蒸发制冷冷水机组5制得的冷却水和机械制冷冷水机组制得的低温冷水相混合后的冷水来实现制冷作用的,蒸发制冷冷水机组5和机械制冷冷水机组装机容量降低,设备投资成本都有所降低;

[0053] 3、本发明中机械制冷冷水机组所需要的冷却水是由蒸发制冷冷水机组5制得的冷却水提供的,此系统结构紧凑,设计合理,制冷量大,制冷效率更高;

[0054] 4、本发明中蒸发制冷冷水机组5和机械制冷冷水机组混合后的冷水在用户换热降温后,一部分冷水再经过高温末端进一步降温,实现能量的梯级利用,换热效率更高;

[0055] 5、本发明中蒸发制冷冷水机组5的出水由水-水换热器1分成两部分,冷水系统闭式运行,克服了干空气蒸发制冷技术中的循环水水质不高的缺点,空调系统末端换热效率高;

[0056] 6、本发明中蒸发制冷冷水机组的冷却水依次串联经过至少两台机械制冷冷水机组的冷凝器,冷却水的温升充足,蒸发制冷冷水机组的效率更高。

[0057] 因此,本发明能有效克服湿度较高地区干空气能蒸发制冷冷水机组温降有限、出水温度太高、制冷量不足的现象,干空气能蒸发制冷技术的应该范围更广,并且蒸发制冷冷水机组1和机械制冷冷水机组装机容量降低、所需冷量减少,设备投资成本都有所降低,有效降低输配装置功率,系统结构紧凑,设计合理,制冷量大,制冷效率更高,同时实现能量的梯级利用,换热效率更高。

[0058] 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。

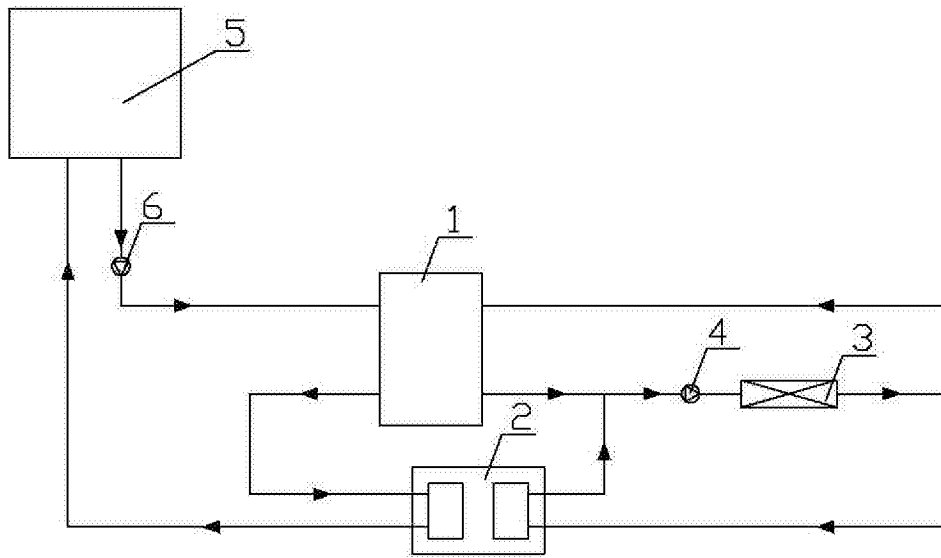


图1

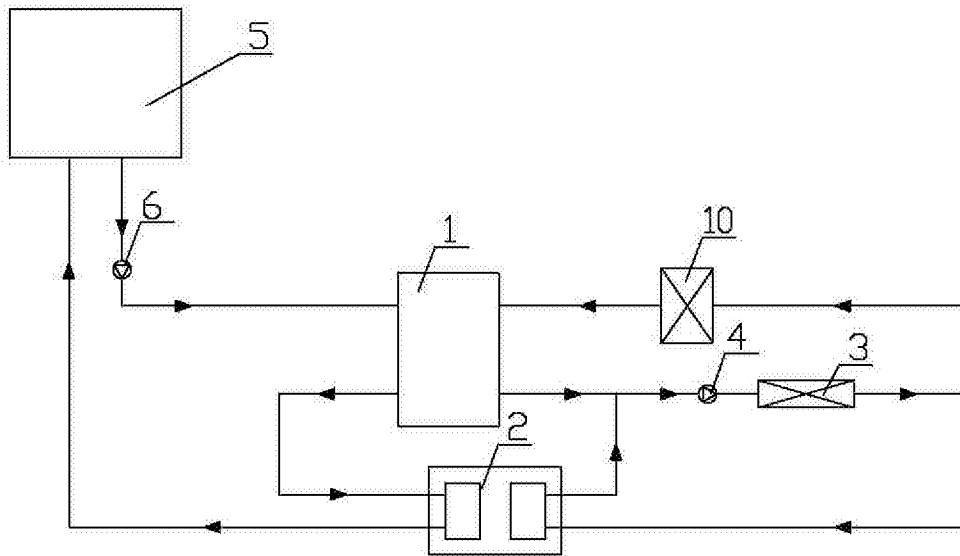


图2

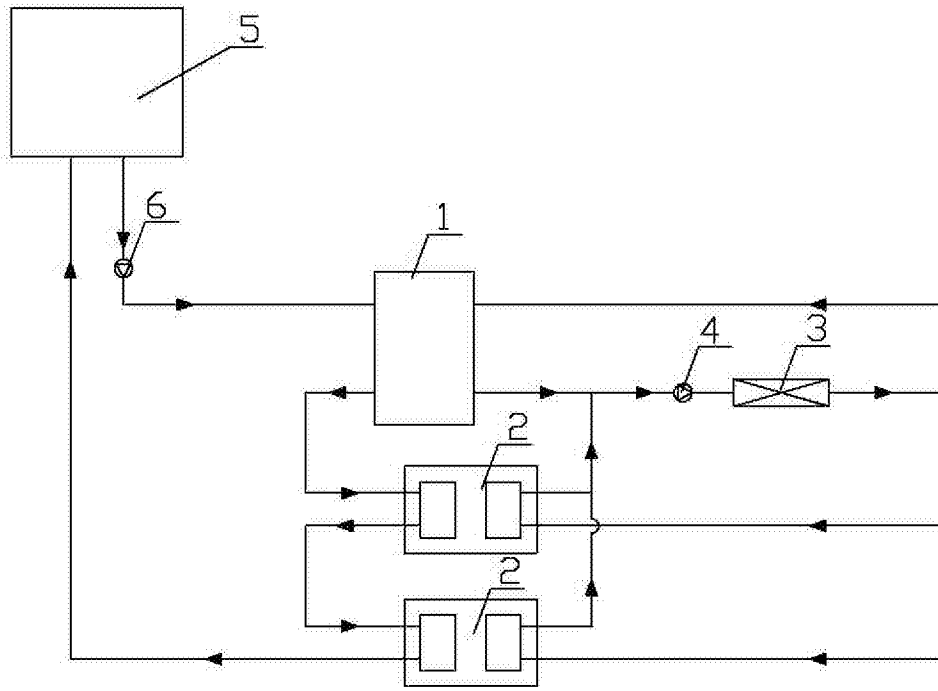


图3

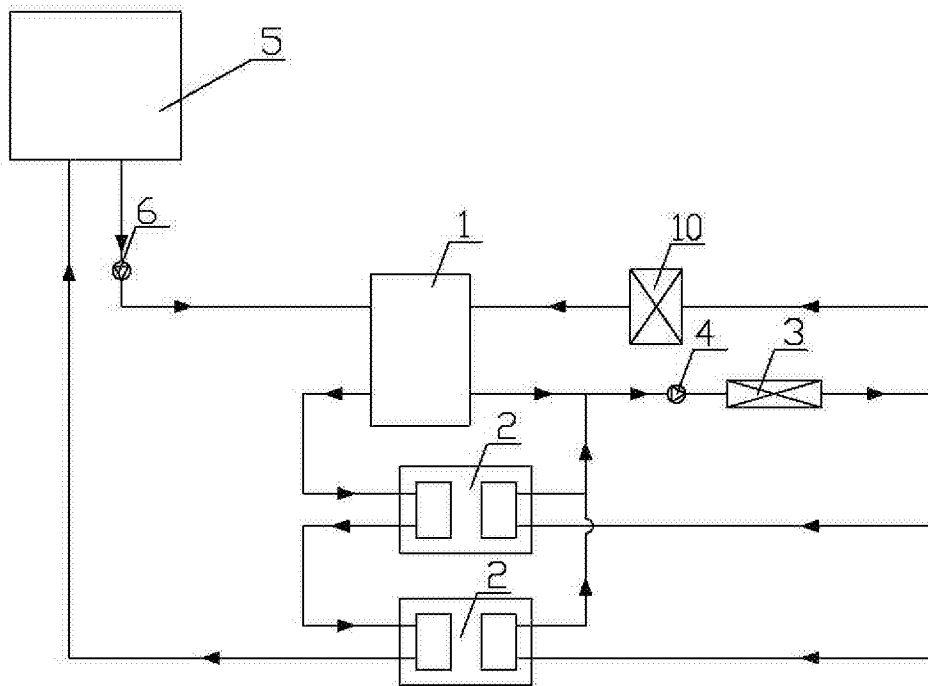


图4

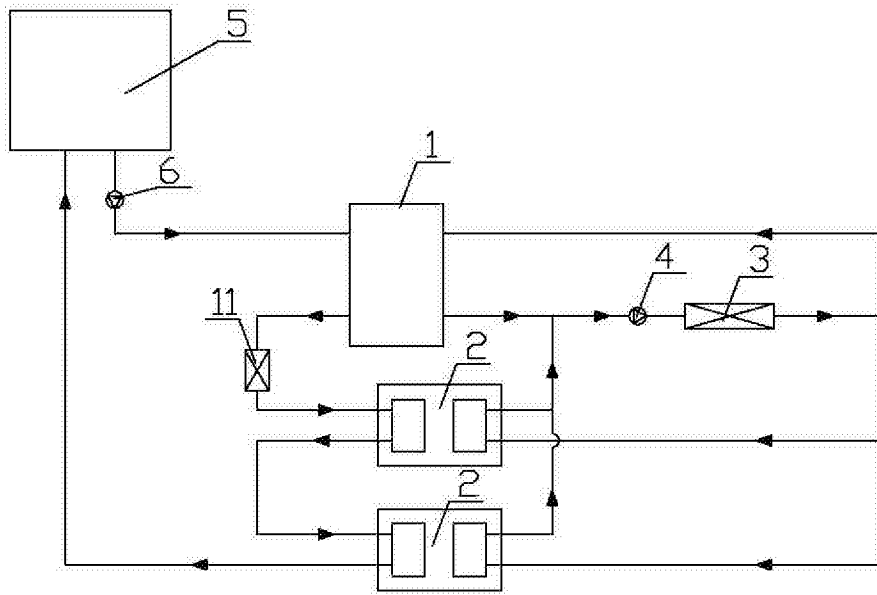


图5

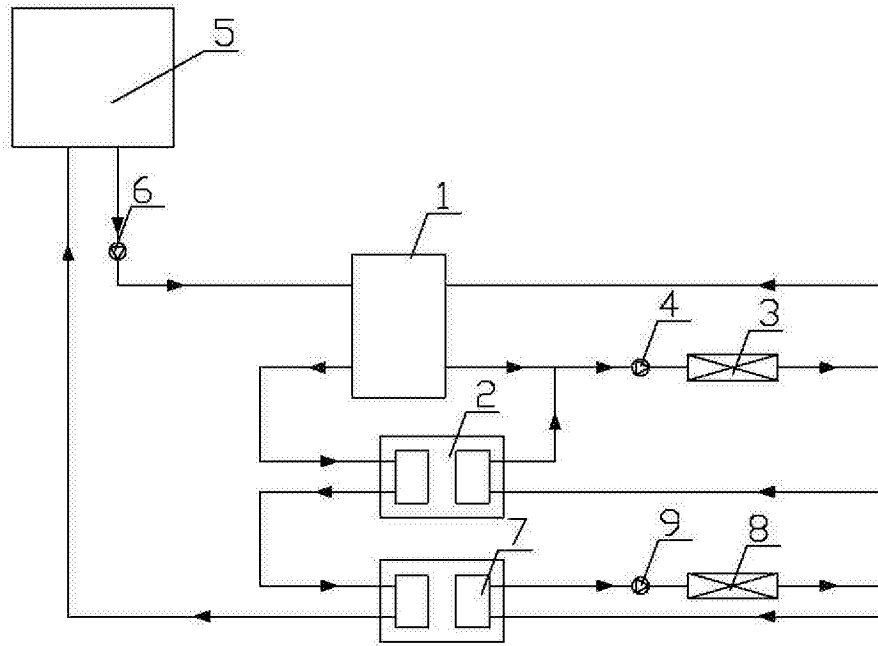


图6