



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205980103 U

(45)授权公告日 2017. 02. 22

(21)申请号 201620766522.7

F25B 27/00(2006.01)

(22)申请日 2016.07.20

F25B 29/00(2006.01)

(73)专利权人 重庆匠心通风技术有限公司

F25B 41/04(2006.01)

地址 404100 重庆市渝中区经纬大道780号
1幢3-8#

E03B 3/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(72)发明人 付祥钊 杨勋 丁艳蕊 居发礼
邓晓梅 瞿广龙

(74)专利代理机构 重庆市前沿专利事务所(普
通合伙) 50211

代理人 顾晓玲

(51)Int.Cl.

F24F 5/00(2006.01)

F24F 11/02(2006.01)

F24D 12/02(2006.01)

F24D 19/10(2006.01)

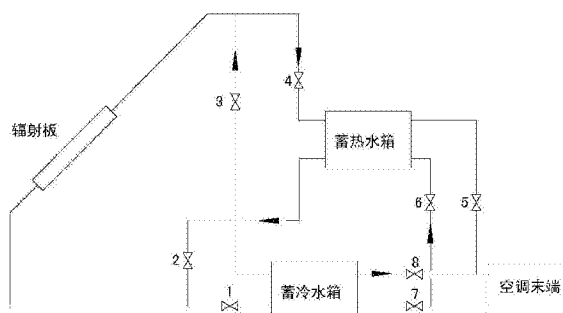
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)实用新型名称

辐射板冷暖一体化空气调节系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种辐射板冷暖一体化空气调节系统,其包括工质蓄存箱以及根据环境温度变化既可散热又可吸热的M块辐射板,M为正整数;辐射板与工质蓄存箱形成的第一循环回路为闭式循环;空调末端与工质蓄存箱形成第二循环回路,第一循环回路和第二循环回路在工质蓄存箱内进行热量交换。本实用新型采用闭式循环,无需动力即能实现夏季制冷冬季制热,节约能源;一板双用,同一辐射板既能实现夏季制冷,又能实现冬季制热,结构设计简单;本实用新型可以设置一个工质蓄存箱,也可以设置分别用于制冷和制热的两个工质蓄存箱,更好适应夏季和冬季不同蓄热能力的要求。



1. 一种辐射板冷暖一体化空气调节系统,其特征在于,包括工质蓄存箱以及根据环境温度变化既可散热又可吸热的M块辐射板,所述M为正整数;

辐射板的第一开口与工质蓄存箱的第一工质出口相连、辐射板的第二开口与工质蓄存箱的第一工质进口相连形成第一循环回路,所述第一循环回路为闭式循环;

空调末端的工质进口与工质蓄存箱的第二工质出口相连、空调末端的工质出口与工质蓄存箱的第二工质进口相连形成第二循环回路,所述第一循环回路和第二循环回路在工质蓄存箱内进行热量交换。

2. 根据权利要求1所述的辐射板冷暖一体化空气调节系统,其特征在于,还包括雨水收集装置,所述雨水收集装置包括设置在辐射板底部的积水槽,所述积水槽设置有泄水口,泄水口通过管道与雨水收集箱相连。

3. 根据权利要求1所述的辐射板冷暖一体化空气调节系统,其特征在于,在所述第一循环回路和第二循环回路上分别设置有至少一个阀门。

4. 根据权利要求1所述的辐射板冷暖一体化空气调节系统,其特征在于,还包括第一温度检测单元、第二温度检测单元和控制单元,所述第一温度检测单元检测第一循环回路的工质温度并传输至控制单元,所述第二温度检测单元检测室内环境温度并传输至控制单元,控制单元的输出端与阀门的控制端相连。

5. 一种辐射板冷暖一体化空气调节系统,其特征在于,包括蓄热工质箱、蓄冷工质箱以及根据环境温度变化既可散热又可吸热的M块辐射板,所述蓄热工质箱的位置高于所述蓄冷工质箱,所述M为正整数;

辐射板的第一开口与蓄热工质箱的第一工质进口相连、辐射板的第二开口与蓄热工质箱的第一工质出口相连形成第一循环回路,所述第一循环回路为闭式循环;

辐射板的第一开口与蓄冷工质箱的第一工质出口相连、辐射板的第二开口与蓄冷工质箱的第一工质进口相连形成第二循环回路,所述第二循环回路为闭式循环;

空调末端的工质进口与蓄热工质箱的第二工质出口相连,空调末端的工质出口与蓄热工质箱的第二工质进口相连形成第三循环回路,空调末端的工质进口与蓄冷工质箱的第二工质出口相连,空调末端的工质出口与蓄冷工质箱的第二工质进口相连形成第四循环回路,所述第一循环回路和第三循环回路在蓄热工质箱内进行热量交换,所述第二循环回路和第四循环回路在蓄冷工质箱内进行热量交换。

6. 根据权利要求5所述的辐射板冷暖一体化空气调节系统,其特征在于,还包括雨水收集装置,所述雨水收集装置包括设置在辐射板底部的积水槽,所述积水槽设置有泄水口,泄水口通过管道与雨水收集箱相连。

7. 根据权利要求5所述的辐射板冷暖一体化空气调节系统,其特征在于,在所述第一循环回路、第二循环回路、第三循环回路和第四循环回路上分别设置有至少一个阀门。

8. 根据权利要求5所述的辐射板冷暖一体化空气调节系统,其特征在于,还包括第一温度检测单元、第二温度检测单元、第三温度检测单元和控制单元,所述第一温度检测单元检测第一循环回路的工质温度并传输至控制单元,所述第二温度检测单元检测第二循环回路的工质温度并传输至控制单元,所述第三温度检测单元检测室内环境温度并传输至控制单元,控制单元的输出端与阀门的控制端相连。

辐射板冷暖一体化空气调节系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及温度调节装置,特别是涉及一种辐射板冷暖一体化空气调节系统。

背景技术

[0002] 能源与环境构成现代暖通空调系统的两大约束。两大约束间相互耦合,彼此相生。一次能源大量消耗、能源利用效率低下等问题增加了大气污染物的排放,给环境造成压力;而环境的恶化反过来又造成能源效率更为低下,消耗量不断增加。

[0003] 要从根本上破除这一恶性循环,利用清洁能源是釜底抽薪之策。诸多清洁能源的形式中,太阳能和天空冷能以取之不尽用之不竭而成为不二首选。寒冷的冬季,收集太阳能为房间取暖;炎热的夏季,利用天空冷能给房间供冷。如此,冷热源不仅免费,而且绿色。

[0004] 冷热源的收集和输配同样是系统配置和耗能的重点。在收集环节,采用一体化辐射板可将热量和冷量的收集进行有机的统一,大大简化了系统配置;在输配环节,充分利用蓄热和释热(或蓄冷和释冷)两个闭式循环中流体的密度差,驱动流体进行无动力的自然循环。

[0005] 冷热源免费、输配系统免费,本系统从源头和输配上均取法自然,从根本上实现了室内空调系统的绿色设计和运行。

实用新型内容

[0006] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题,特别创新地提出了一种辐射板冷暖一体化空气调节系统,解决现有空气调节系统耗费资源又容易导致疾病的问题。

[0007] 为了实现本实用新型的上述目的,根据本实用新型的第一个方面,本实用新型提供了一种辐射板冷暖一体化空气调节系统,包括工质蓄存箱以及根据环境温度变化既可散热又可吸热的M块辐射板,所述M为正整数;所述辐射板的第一开口与工质蓄存箱的第一工质出口相连、所述辐射板的第二开口与工质蓄存箱的第一工质进口相连形成第一循环回路,所述第一循环回路为闭式循环;空调末端的工质进口与工质蓄存箱的第二工质出口相连、空调末端的工质出口与工质蓄存箱的第二工质进口相连形成第二循环回路,所述第一循环回路和第二循环回路在工质蓄存箱内进行热量交换。

[0008] 本实用新型的辐射板冷暖一体化空气调节系统为闭式循环,无需动力即能实现夏季制冷冬季制热,节约能源;一板双用,同一辐射板既能实现夏季制冷,又能实现冬季制热,结构设计简单。

[0009] 在本实用新型的另种优选实施方式中,在所述第一循环回路和第二循环回路上分别设置有至少一个阀门;夏季制冷时,白天第一循环回路的阀门关闭,夜晚第一循环回路的阀门开启;冬季制热时,白天第一循环回路的阀门开启,夜晚第一循环回路的阀门关闭。

[0010] 通过设置阀门。以及阀门的组合应用,保证一板双用,同一辐射板既能实现夏季制冷,又能实现冬季制热。

[0011] 在本实用新型的再一种优选实施方式中,还包括第一温度检测单元、第二温度检测单元和控制单元,所述第一温度检测单元检测第一循环回路的工质温度并传输至控制单元,所述第二温度检测单元检测室内环境温度并传输至控制单元,控制单元的输出端与阀门的控制端相连;夏季制冷时,当第一循环回路的工质温度高于室内环境温度时,控制单元控制第二循环回路的阀门关闭;冬季制热时,当第一循环回路的工质温度低于室内环境温度时,控制单元控制第二循环回路的阀门关闭。

[0012] 通过设置温度检测单元和控制单元,根据温度的变化控制第二循环回路阀门的工作,保证夏季只用于制冷,冬季只用于制热。

[0013] 为了实现本实用新型的上述目的,根据本实用新型的第二个方面,本实用新型提供了一种辐射板冷暖一体化空气调节系统,其包括蓄热工质箱、蓄冷工质箱以及根据环境温度变化既可散热又可吸热的M块辐射板,所述蓄热工质箱的位置高于所述蓄冷工质箱,所述M为正整数;所述辐射板的第一开口与蓄热工质箱的第一工质进口相连、所述辐射板的第二开口与蓄热工质箱的第一工质出口相连形成第一循环回路,所述第一循环回路为闭式循环;所述辐射板的第一开口与蓄冷工质箱的第一工质出口相连、所述辐射板的第二开口与蓄冷工质箱的第一工质进口相连形成第二循环回路,所述第二循环回路为闭式循环;空调末端的工质进口与蓄热工质箱的第二工质出口相连,空调末端的工质出口与蓄热工质箱的第二工质进口相连形成第三循环回路,空调末端的工质进口与蓄冷工质箱的第二工质出口相连,空调末端的工质出口与蓄冷工质箱的第二工质进口相连形成第四循环回路,所述第一循环回路和第三循环回路在蓄热工质箱内进行热量交换,所述第二循环回路和第四循环回路在蓄冷工质箱内进行热量交换。

[0014] 本实用新型的辐射板冷暖一体化空气调节系统为闭式循环,无需动力即能实现夏季制冷冬季制热,节约能源;一板双用,同一辐射板既能实现夏季制冷,又能实现冬季制热,结构设计简单。另外,设置两个工质箱,通过设置不同的工质,更好地适应夏季和冬季的不同的蓄热能力的需求。

[0015] 在本实用新型的一种优选实施方式中,还包括雨水收集装置,所述雨水收集装置包括设置在辐射板底部的积水槽,所述积水槽设置有泄水口,泄水口通过管道与雨水收集箱相连。

[0016] 雨水收集装置将雨水导出进行二次利用,既保护了辐射板又节约了水资源。

[0017] 在本实用新型的另一种优选实施方式中,在所述第一循环回路、第二循环回路、第三循环回路和第四循环回路上分别设置有至少一个阀门;夏季制冷时,第一循环回路的阀门关闭,并且白天第二循环回路的阀门关闭,夜晚第二循环回路的阀门开启;冬季制热时,第二循环回路的阀门关闭,并且白天第一循环回路的阀门开启,夜晚第一循环回路的阀门关闭。

[0018] 通过设置阀门。以及阀门的组合应用,保证一板双用,同一辐射板既能实现夏季制冷,又能实现冬季制热。

[0019] 在本实用新型的再一种优选实施方式中,还包括第一温度检测单元、第二温度检测单元、第三温度检测单元和控制单元,所述第一温度检测单元检测第一循环回路的工质温度并传输至控制单元,所述第二温度检测单元检测第二循环回路的工质温度并传输至控制单元,所述第三温度检测单元检测室内环境温度并传输至控制单元,控制单元的输出端

与阀门的控制端相连;冬季制热时,控制单元控制第二循环回路的阀门关闭,当第一循环回路的工质温度低于室内环境温度时,控制单元控制第三循环回路的阀门关闭;夏季制冷时,控制单元控制第一循环回路的阀门关闭,当第二循环回路的工质温度高于室内环境温度时,控制单元控制第四循环回路的阀门关闭。

[0020] 通过设置温度检测单元和控制单元,根据温度的变化控制第三循环回路阀门和第四循环回路阀门的工作,保证夏季只用于制冷,冬季只用于制热。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型第一优选实施方式中辐射板冷暖一体化空气调节系统的结构示意图;

[0022] 图2是本实用新型第二优选实施方式中辐射板冷暖一体化空气调节系统的结构示意图;

[0023] 图3是本实用新型一种优选实施方式中雨水收集装置的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0025] 在本实用新型的描述中,除非另有规定和限定,需要说明的是,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0026] 本实用新型提供了一种辐射板冷暖一体化空气调节系统,如图1所示,其包括工质蓄存箱以及根据环境温度变化既可散热又可吸热的M块辐射板,其中M为正整数。当辐射板外部的温度高于其内工质的温度时,辐射板吸热,使工质升温;当辐射板外部的温度低于其内工质的温度时,辐射板放热,使工质降温。

[0027] 如图1所示,辐射板的第一开口与工质蓄存箱的第一工质出口相连、辐射板的第二开口与工质蓄存箱的第一工质进口相连形成第一循环回路,第一循环回路为闭式循环,不需要动力其内工质即能实现循环流动。

[0028] 空调末端的工质进口与工质蓄存箱的第二工质出口相连、空调末端的工质出口与工质蓄存箱的第二工质进口相连形成第二循环回路,第一循环回路和第二循环回路在工质蓄存箱内进行热量交换。本实用新型的辐射板冷暖一体化空气调节系统为闭式循环,无需动力即能实现夏季制冷冬季制热,节约能源;一板双用,同一辐射板既能实现夏季制冷,又能实现冬季制热,结构设计简单。

[0029] 在本实施方式中,空调末端为风机盘管或辐射盘管等实现空气调节的末端装置。

[0030] 在本实施方式中,在第一循环回路和第二循环回路上分别设置有至少一个阀门,优选第一循环回路设计一个阀门,第二循环回路中盘管的进口和出口处都设置阀门,夏季制冷时,白天第一循环回路的阀门关闭,夜晚第一循环回路的阀门开启;冬季制热时,白天

第一循环回路的阀门开启,夜晚第一循环回路的阀门关闭。通过设置阀门。以及阀门的组合应用,保证一板双用,同一辐射板既能实现夏季制冷,又能实现冬季制热。

[0031] 在一种优选实施方式中,该辐射板冷暖一体化空气调节系统还包括第一温度检测单元、第二温度检测单元和控制单元,第一温度检测单元检测第一循环回路的工质温度并传输至控制单元,第二温度检测单元检测室内环境温度并传输至控制单元,控制单元的输出端与阀门的控制端相连;夏季制冷时,当第一循环回路的工质温度高于室内环境温度时,控制单元控制第二循环回路的阀门关闭;冬季制热时,当第一循环回路的工质温度低于室内环境温度时,控制单元控制第二循环回路的阀门关闭。具体检测单元可采用温度传感器,控制单元的控制措施了采用现有技术。通过设置温度检测单元和控制单元,根据温度的变化控制第二循环回路阀门的工作,保证夏季只用于制冷,冬季只用于制热。

[0032] 结合图1所示,工质蓄存箱采用蓄冷(热)水箱,夏季供冷时的工作流程为:

[0033] (1)、蓄冷循环:开启阀门1,辐射板夜间通过天空辐射散发热量,辐射板中的水温降低,密度增大,产生烟囱效应,驱动蓄冷循环(闭式循环)。蓄冷水箱上部高温水在烟囱效应拉升下流入到辐射板中进行天空辐射,温度降低,然后流回蓄冷水箱下部,完成蓄冷过程。

[0034] (2)、供冷循环:开启阀门2、3。关闭阀门6、7;蓄冷水箱下部连接空调末端,空调末端中的冷冻水与室内空气换热后温度升高,密度减小,产生烟囱效应,驱动供冷循环。蓄冷水箱下部的低温冷冻水进入空调末端,与室内空气换热后温度升高,在烟囱效应下流回蓄冷水箱,完成末端循环。

[0035] 冬季供暖的工作流程为:

[0036] (1)、蓄热循环:开阀门1,辐射板白天吸收太阳辐射,辐射板中的水温升高,密度减小,产生烟囱效应,驱动蓄热循环(闭式循环)。蓄热水箱下部低温水在烟囱效应拉升下流入到辐射板中接受太阳辐射,温度升高,然后流回蓄热水箱上部,完成蓄热过程。

[0037] (2)、供热循环:开启阀门2、3,蓄热水箱上部连接空调末端进入空调末端中的热水与室内空气换热后温度降低,密度增大,产生烟囱效应,驱动供冷循环。蓄热水箱上部的高温热水进入风机盘管,与室内空气换热后温度降低,密度增大,在烟囱效应下流回蓄热水箱下部,完成末端循环。

[0038] 在本实用新型的第二优选实施方式中,如图2所示,该辐射板冷暖一体化空气调节系统,其包括蓄热工质箱、蓄冷工质箱以及根据环境温度变化既可散热又可吸热的M块辐射板,优选的蓄热工质箱的位置高于所述蓄冷工质箱,保证换热效果,M为正整数。

[0039] 辐射板的第一开口与蓄热工质箱的第一工质进口相连、辐射板的第二开口与蓄热工质箱的第一工质出口相连形成第一循环回路,第一循环回路为闭式循环;辐射板的第一开口与蓄冷工质箱的第一工质出口相连、辐射板的第二开口与蓄冷工质箱的第一工质进口相连形成第二循环回路,第二循环回路为闭式循环;空调末端的工质进口与蓄热工质箱的第二工质出口相连,空调末端的工质出口与蓄热工质箱的第二工质进口相连形成第三循环回路,空调末端的工质进口与蓄冷工质箱的第二工质出口相连,空调末端的工质出口与和蓄冷工质箱的第二工质进口相连形成第四循环回路,第一循环回路和第三循环回路在蓄热工质箱内进行热量交换,第二循环回路和第四循环回路在蓄冷工质箱内进行热量交换。

[0040] 本实用新型的辐射板冷暖一体化空气调节系统为闭式循环,无需动力即能实现夏

季制冷冬季制热,节约能源;一板双用,同一辐射板既能实现夏季制冷,又能实现冬季制热,结构设计简单。另外,设置两个工质箱,通过设置不同的工质,更好地适应夏季和冬季的不同的蓄热能力的需求。

[0041] 在本实施方式中,在第一循环回路、第二循环回路、第三循环回路和第四循环回路上分别设置有至少一个阀门;夏季制冷时,第一循环回路的阀门关闭,并且白天第二循环回路的阀门关闭,夜晚第二循环回路的阀门开启;冬季制热时,第二循环回路的阀门关闭,并且白天第一循环回路的阀门开启,夜晚第一循环回路的阀门关闭。通过设置阀门。以及阀门的组合应用,保证一板双用,同一辐射板既能实现夏季制冷,又能实现冬季制热。

[0042] 在本实施方式中,还包括第一温度检测单元、第二温度检测单元、第三温度检测单元和控制单元,第一温度检测单元检测第一循环回路的工质温度并传输至控制单元,第二温度检测单元检测第二循环回路的工质温度并传输至控制单元,第三温度检测单元检测室内环境温度并传输至控制单元,控制单元的输出端与阀门的控制端相连;冬季制热时,控制单元控制第二循环回路的阀门关闭,当第一循环回路的工质温度低于室内环境温度时,控制单元控制第三循环回路的阀门关闭;夏季制冷时,控制单元控制第一循环回路的阀门关闭,当第二循环回路的工质温度高于室内环境温度时,控制单元控制第四循环回路的阀门关闭。通过设置温度检测单元和控制单元,根据温度的变化控制第三循环回路阀门和第四循环回路阀门的工作,保证夏季只用于制冷,冬季只用于制热。

[0043] 在本实施方式中,蓄热工质箱和蓄冷工质箱内分别蓄存有利于储热和利于散热的工质,具体可按照本领域内常用的工质进行选择。

[0044] 结合图2进行说明,蓄热工质箱、蓄冷工质箱依次采用蓄热水箱和蓄冷水箱,当进行夏季供冷时:

[0045] (1)蓄冷循环:开启阀门1,3,关闭阀门2,4。辐射板夜间通过天空辐射散发热量,辐射板中的水温降低,密度增大,产生烟囱效应,驱动蓄冷循环(闭式循环)。蓄冷水箱上部高温水在烟囱效应拉升下流入到辐射板中进行天空辐射,温度降低,然后流回蓄冷水箱下部,完成蓄冷过程。

[0046] (2)供冷循环:开启阀门7,8,关闭阀门5,6。蓄冷水箱下部连接空调末端,空调末端中的冷冻水与室内空气换热后温度升高,密度减小,产生烟囱效应,驱动供冷循环。蓄冷水箱下部的低温冷冻水进入空调末端,与室内空气换热后温度升高,在烟囱效应下流回蓄冷水箱,完成末端循环。

[0047] 冬季供暖时:

[0048] (1)、蓄热循环:开启阀门2,4,关闭阀门1,3,辐射板白天吸收太阳辐射,辐射板中的水温升高,密度减小,产生烟囱效应,驱动蓄热循环(闭式循环)。蓄热水箱下部低温水在烟囱效应拉升下流入到辐射板中接受太阳辐射,温度升高,然后流回蓄热水箱上部,完成蓄热过程。

[0049] (2)供热循环:开启阀门5,6,关闭阀门7,8。蓄热水箱上部连接末空调末端,进入空调末端中的热水与室内空气换热后温度降低,密度增大,产生烟囱效应,驱动供冷循环。蓄热水箱上部的高温热水进入空调末端,与室内空气换热后温度降低,密度增大,在烟囱效应下流回蓄热水箱下部,完成末端循环。

[0050] 这种实施方式,一板双用,夏季夜空辐射制冷,冬季吸收太阳辐射供暖;无动力,节

能环保,双水箱设计,更好地适应夏季和冬季的不同的蓄热能力需求。

[0051] 如图3所示,在本实施方式中,还包括雨水收集装置,雨水收集装置包括设置在辐射板底部的积水槽,积水槽设置有泄水口,泄水口通过管道与雨水收集箱相连。雨水收集装置将雨水导出进行二次利用,既保护了辐射板又节约了水资源。在本实施方式中,辐射板设置具有一定的坡度。辐射板通过架设方式,底部高出地面一定距离,优选为大于等于2m,当下雨时,积水槽下部通过重力作用汇聚后流入位于屋顶的雨水收集装置,可以对雨水进行再循环二次利用或者浇灌树木等。

[0052] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0053] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

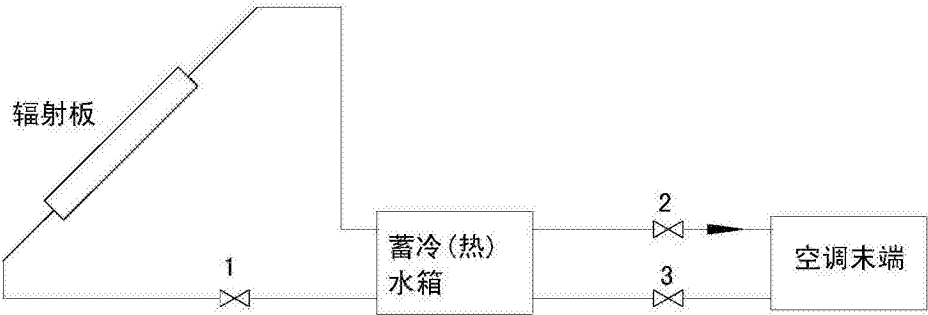


图1

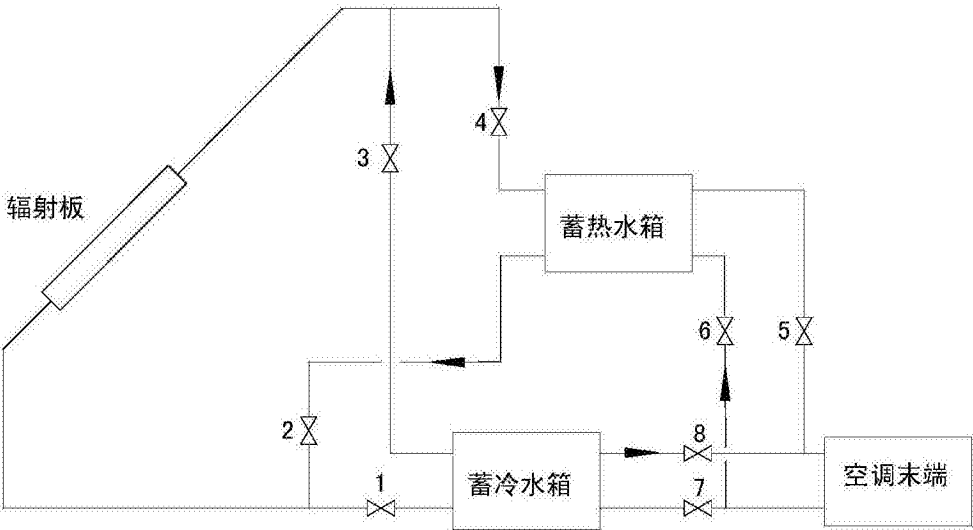


图2

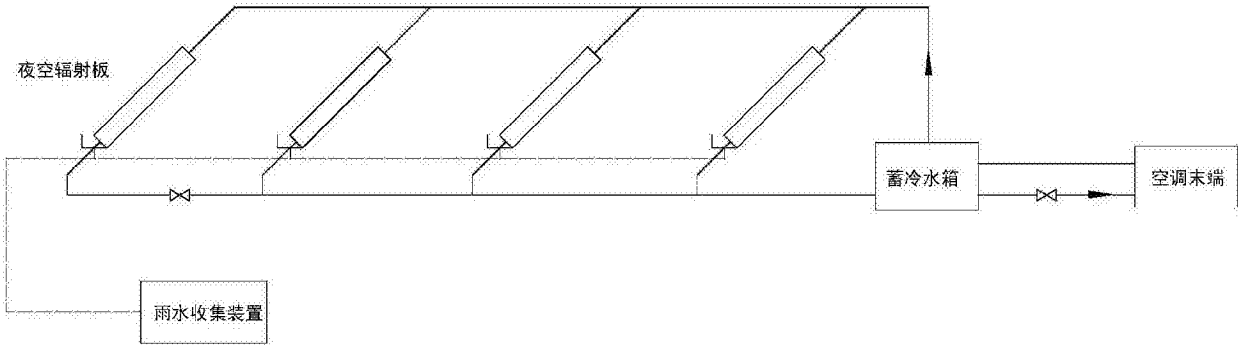


图3