



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214039029 U

(45) 授权公告日 2021.08.24

(21) 申请号 202022170461.7

F24S 20/40 (2018.01)

(22) 申请日 2020.09.28

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 浙江工业大学

地址 310014 浙江省杭州市下城区朝晖六区

(72) 发明人 刘建飞 李亚飞 陈肖 邱绵振
王柳闵 蔡姚杰

(74) 专利代理机构 杭州浙科专利事务所(普通合伙) 33213

代理人 周红芳 朱盈盈

(51) Int. Cl.

F25B 13/00 (2006.01)

F25B 41/30 (2021.01)

F25B 41/20 (2021.01)

F25B 27/00 (2006.01)

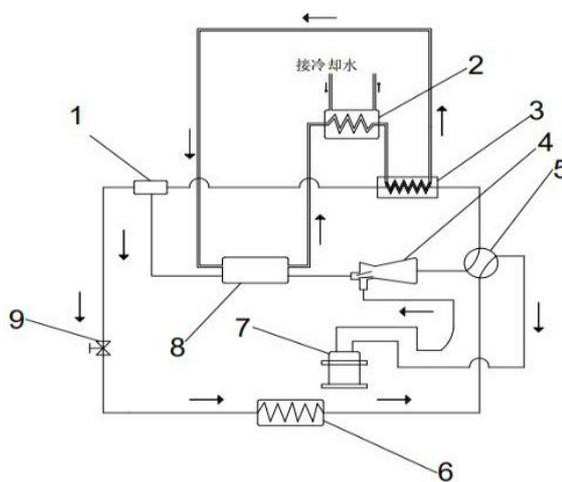
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种多制冷剂高效循环装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种多制冷剂高效循环装置,包括压缩机、太阳能喷射器、冷凝器、溶液循环系统、气液分离器、节流阀、蒸发器及四通换向阀,所述冷凝器、蒸发器、压缩机及太阳能喷射压缩机均接在四通换向阀上;所述压缩机通过制冷剂管道连接太阳能喷射压缩器的主入口,所述太阳能喷射压缩器设有两个出口,通过一出口连接四通换向阀,通过另一出口与溶液循环系统相连;本实用新型的有益效果是:通过溶液循环系统中对余热、废热的加以利用和对太阳能的加以利用能够实现能源的多元化利用;两系统组成的二级压缩系统也能使得压缩机所需的功率减少,从而进一步节省了能源。



1. 一种多制冷剂高效循环装置,其特征在于,包括压缩机(7)、太阳能喷射压缩器(4)、冷凝器(3)、溶液循环系统、气液分离器(1)、节流阀(9)、蒸发器(6)及四通换向阀(5),所述冷凝器(3)、蒸发器(6)、压缩机(7)及太阳能喷射压缩器(4)均接在四通换向阀(5)上;所述压缩机(7)通过制冷剂管道连接太阳能喷射压缩器(4)的主入口,所述太阳能喷射压缩器(4)设有两个出口,通过一出口连接四通换向阀(5),通过另一出口与溶液循环系统相连;所述冷凝器(3)的出口连接气液分离器(1),所述气液分离器(1)设有两个出口,通过一出口与溶液循环系统相连,通过另一出口连接节流阀(9),所述节流阀(9)与蒸发器(6)相连。

2. 根据权利要求1所述一种多制冷剂高效循环装置,其特征在于,所述太阳能喷射压缩器(4)吸取太阳的热量,从而对压缩机(7)制冷剂管道内的混合制冷剂进行加热加压,实现了对整个系统循环提供了二级压缩的动力。

3. 根据权利要求1所述一种多制冷剂高效循环装置,其特征在于,所述溶液循环系统内设有制冷剂三,所述溶液循环系统包括发生器(8)及换热器(2),所述发生器(8)的出口与换热器(2)的入口连接,所述换热器(2)的出口与发生器(8)的入口连接。

4. 根据权利要求1所述一种多制冷剂高效循环装置,其特征在于,所述四通换向阀(5)将太阳能喷射压缩器(4)与冷凝器(3)及蒸发器(6)与压缩机(7)连通时,循环系统处于制冷状态。

5. 根据权利要求1所述一种多制冷剂高效循环装置,其特征在于,所述四通换向阀(5)将太阳能喷射压缩器(4)与蒸发器(6)及冷凝器(3)与压缩机(7)连通时,循环系统处于制热状态。

一种多制冷剂高效循环装置

技术领域

[0001] 本实用新型专利涉及空调制冷系统,具体涉及一种高效利用余热及多制冷剂的循环系统。

背景技术

[0002] 随着经济社会的发展,空调等制冷设备的使用正在日益增加,其总量正在飞速增长。我们目前使用的制冷系统大多都是蒸汽压缩制冷系统,因为蒸汽压缩制冷系统具有很多优点,它结构紧凑、稳定性好、容易控制、维护简便,所以它大量地在我们的生产生活之中使用。但是,随着大规模的使用,其缺点也日益体现出来。蒸汽压缩制冷系统基本使用高品位热源供能,随着基数的增多,其对于我们的能源系统的负荷是很大的,而过程产生的余热基本不会利用,这对于能源消耗是巨大的。目前全球的能源结构依然是化石能源占据主要地位,但是化石能源是不可再生资源,其储量正在日益减少。而且我国是世界最大的发展中国家,全球第二大经济体,能源消耗量也仅次于美国位于第二。在世界能源消耗之中,建筑能源消耗占据了约37%,在我国更是达到了约40%。据不完全统计,空调等制冷系统能耗更是达到了建筑能耗一半以上,这是个巨大的能源消耗点。对于我们这样的能源消耗大国,对于能源的利用和使用也要尽可能地做到更好。所以新能源的使用和发展刻不容缓,尤其对于余热而言,余热的回收利用可以充分的利用未被合理利用的显热和潜热,而太阳能热量是取之不尽,用之不竭的能量,放着这样的能源宝库不去利用不符合人类的发展趋势。所以如果把余热和太阳能的利用引入制冷系统,对于我们的能源节约是非常巨大的。

[0003] 充分利用余热及喷射压缩制冷系统具有很多不一样的特点。其制冷系统结构简单、操作简便、运动部件少、方便维护、运行成本低,而且它使用低品位热源驱动,充分利用太阳能,是一项环境友好型技术。符合我们“环境友好型”的发展需求。

实用新型内容

[0004] 本实用新型专利的目的在于将蒸汽压缩制冷系统与喷射制冷系统及余热回收利用系统结合起来,并加入太阳能作为能源之一,形成余热及双制冷剂循环系统,可以集中两个制冷系统的优点。再提高性能系数,减少能源消耗。可以利用低品位余热、废热,能节约能源、提高经济效益,并具有更好的防震性能和运行可靠性。

[0005] 本实用新型专利的技术方案如下:

[0006] 一种多制冷剂高效循环装置,其特征在于,包括压缩机、太阳能喷射压缩器、冷凝器、溶液循环系统、气液分离器、节流阀、蒸发器及四通换向阀,所述冷凝器、蒸发器、压缩机及太阳能喷射压缩器均接在四通换向阀上;所述压缩机通过制冷剂管道连接太阳能喷射压缩器的主入口,所述太阳能喷射压缩器设有两个出口,通过一出口连接四通换向阀,通过另一出口与溶液循环系统相连;所述冷凝器的出口连接气液分离器,所述气液分离器设有两个出口,通过一出口与溶液循环系统相连,通过另一出口连接节流阀,所述节流阀与蒸发器相连。

[0007] 所述一种多制冷剂高效循环装置,其特征在于,所述太阳能喷射压缩机吸取太阳的热量,从而对压缩机制冷剂管道内的混合制冷剂进行加热加压,实现了对整个系统循环提供了二级压缩的动力。

[0008] 所述一种多制冷剂高效循环装置,其特征在于,所述压缩机制冷剂管道内设有混合制冷剂,包括制冷剂一及制冷剂二。

[0009] 所述一种多制冷剂高效循环装置,其特征在于,所述溶液循环系统内设有制冷剂三,所述溶液循环系统包括发生器及换热器,所述发生器的出口与换热器的入口连接,所述换热器的出口与发生器的入口连接。

[0010] 所述一种多制冷剂高效循环装置,其特征在于,所述四通换向阀将太阳能喷射压缩机与冷凝器及蒸发器与压缩机连通时,循环系统处于制冷状态。

[0011] 所述一种多制冷剂高效循环装置,其特征在于,所述四通换向阀将太阳能喷射压缩机与蒸发器及冷凝器与压缩机连通时,循环系统处于制热状态。

[0012] 本实用新型的有益效果是:

[0013] 1)通过溶液循环系统中对余热、废热的加以利用和对太阳能的加以利用能够实现能源的多元化利用;两系统组成的二级压缩系统也能使得压缩机所需的功率减少,从而进一步节省了能源。

[0014] 2)本实用新型包含了传统制冷、制热循环的线路,也包含了其他制冷剂换热系统的循环系统,其不同制冷剂工质相对稳定,表现为不同的冷凝温度与蒸发温度,从而实现多系统循环,实现了能源的多元化利用,并符合绿色环保的节能发展需求。

附图说明

[0015] 图1是本实用新型的制冷循环装置示意图;

[0016] 图2是本实用新型的制热循环装置示意图;

[0017] 图中,1-气液分离器、2-换热器、3-冷凝器、4-太阳能喷射压缩机、5-四通换向阀、6-蒸发器、7-压缩机、8-发生器、9-节流阀。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本实用新型作进一步说明:

[0019] 如图1所示,所述一种多制冷剂高效循环装置,包括气液分离器1、换热器2、冷凝器3、太阳能喷射压缩机4、四通换向阀5、蒸发器6、压缩机7、发生器8及节流阀9。

[0020] 压缩机7的制冷剂管道内设有混合制冷剂,混合制冷剂包括两种,一种为制冷剂一,其采用R404a,另一种为制冷剂二,其采用R134a;

[0021] 系统处于制冷工况时混合制冷剂一与制冷剂二经过压缩机7做功后成为高温高压的混合气态,经过太阳能喷射压缩机4在四通换向阀的切换下,混合工质进入冷凝器3,经过冷凝器3换热后,制冷剂一经换热降温后成为液态,制冷剂二降温后持续保持为气态,因制冷剂二的冷凝温度比制冷剂一的冷凝温度低。从冷凝器3出来的气液混合制冷剂经过气液分离器一实现制冷剂一和制冷剂二的分离;混合制冷剂经过气液分离后,制冷剂一经过节流阀9冷却降压后拥有更大的制冷能力,从节流阀9流出的制冷剂1经过蒸发器6,经过蒸发器6上的翅片与外界换热后,制冷剂一蒸发吸热实现制冷的效果,此时制冷剂变为气态,所

述气态制冷器在通过四通换向阀5流回压缩机7。

[0022] 气态制冷剂二经过气液分离器1后流向溶液循环系统(发生器8),溶液发生系统中可充分吸收余热与废热等低品位能源,溶液循环系统(发生器8)中设有制冷剂三,制冷剂三采用R600a,制冷剂三通过吸收热量后变为气态后与制冷剂二充分接触后,制冷剂二升温后持续保持气态,制冷剂三经过换热器2换热后温度降低变为液态。制冷剂三的冷凝温度比制冷剂二的冷凝温度高,制冷剂三比制冷剂二较容易变为液态。所述制冷剂三经发生器8通过换热器2换热后温度进一步降低进入冷凝器3与混合制冷剂一与制冷剂二充分换热后带走大部分热量,所述制冷剂三经过冷凝器3后返回发生器8继续循环。

[0023] 系统处于制热工况时,混合制冷剂一与制冷剂二经过压缩机7做工后,成为高温高压的混合气体,所述高温高压混合气体经四通换向阀5后流经蒸发器6后混合气体在蒸发器6翅片上与外界充分换热而放出热量,而制冷剂一因冷凝温度较高而成为液态,所述制冷剂二持续保持气态,所述企业混合制冷剂经节流阀9冷却降温后经气液分离器1实现气液分离,所述液态的制冷剂一经过冷凝器换热后实现蒸发变为蒸汽后经四通换向阀5返回压缩机7实现制热循环。

[0024] 制热工况时,气态的制冷剂二经气液分离器1进入发生器8,经溶液循环器8中换热后变为高温蒸汽,所述高温蒸汽制冷剂二经太阳能喷射装置4后获得一定的压力后,与高温高压制冷剂一混合后经四通换向阀5,从而实现制热循环。

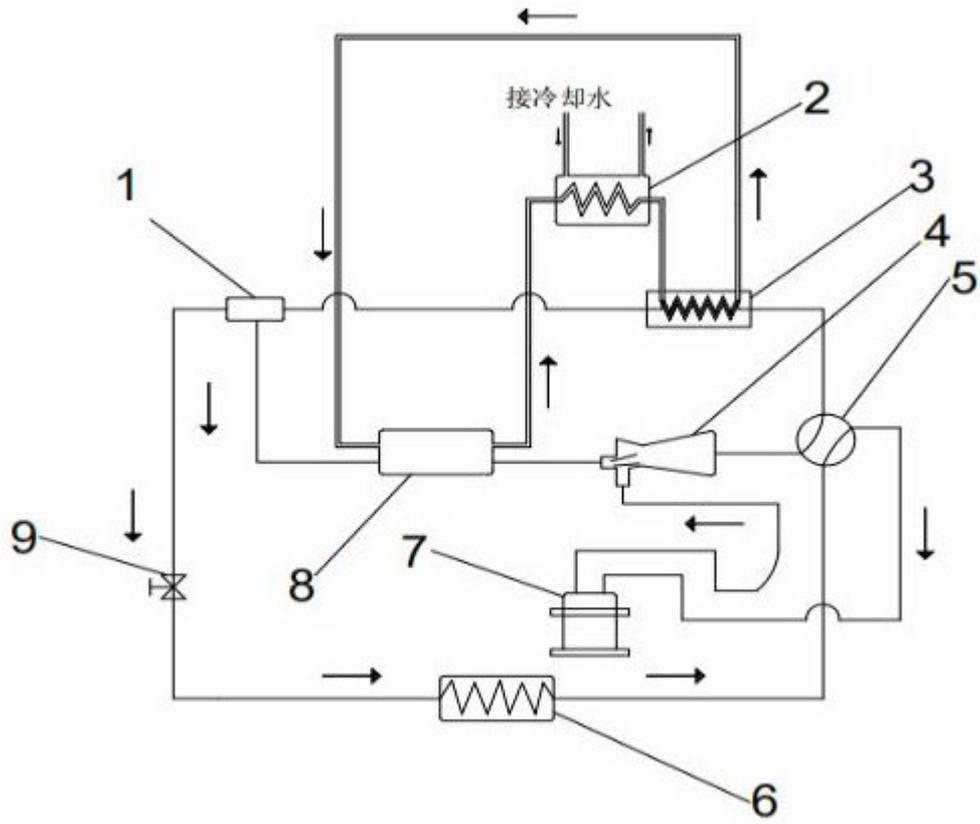


图1

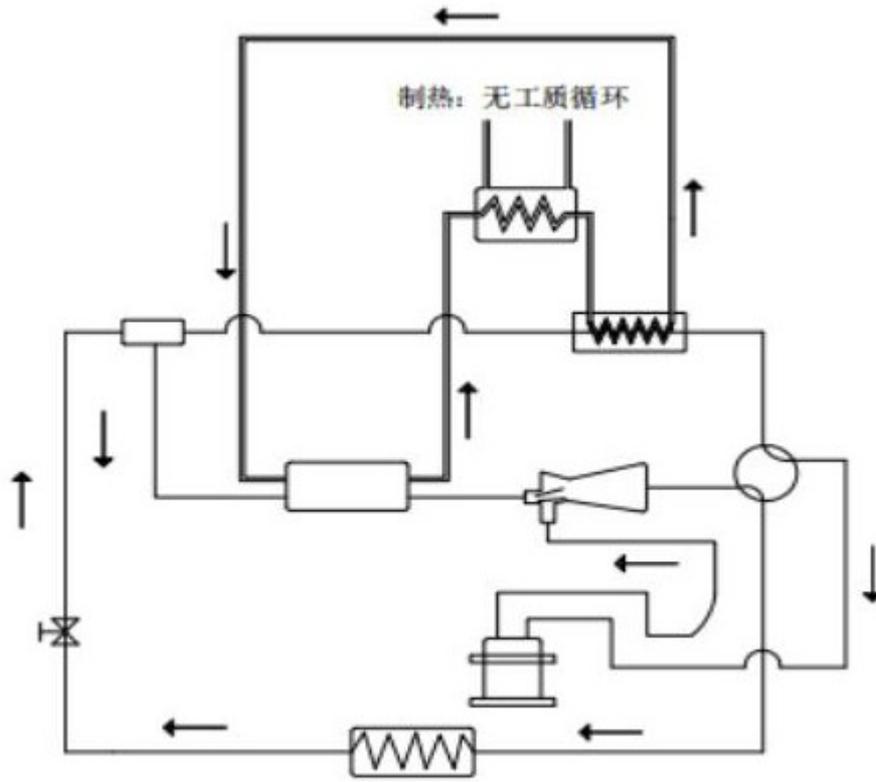


图2