



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205505515 U

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201520934560.4

(22)申请日 2015.11.20

(73)专利权人 北京中冷创新科技有限公司

地址 100871 北京市大兴区北京市北京经济技术开发区地盛北街1号院42号楼14层1406-1室

(72)发明人 陈红 梁永伟 马勇

(74)专利代理机构 北京东方汇众知识产权代理事务所(普通合伙) 11296

代理人 张淑贤

(51)Int.Cl.

F25B 41/04(2006.01)

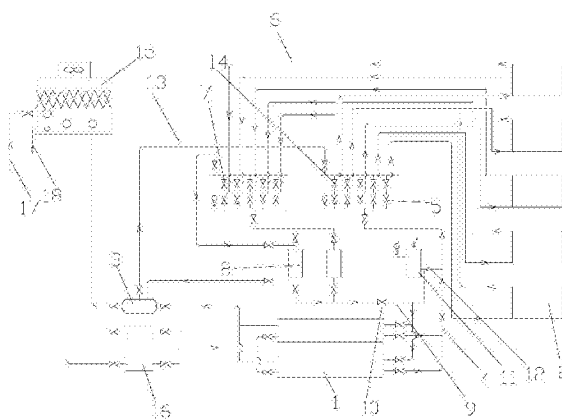
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

冷库制冷系统

(57)摘要

本实用新型实施例公开了一种冷库制冷系统。该冷库制冷系统包括室外蒸发冷却设备(15)、制冷机组(1)、第一换热器和多个冷库蒸发设备(2),室外蒸发冷却设备(15)和制冷机组(1)形成制冷循环,制冷剂在制冷机组(1)内冷凝并在室外蒸发冷却设备(15)内蒸发降温,多个冷库蒸发设备(2)通过换热管路与第一换热器形成间接制冷装置,间接制冷装置内置有载冷剂,位于第一换热器内的载冷剂在制冷机组(1)内与制冷剂进行换热降温。根据本实用新型的冷库制冷系统,可以有效提高制冷机组工作时的安全性能。



1. 一种冷库制冷系统,其特征在于,包括室外蒸发冷却设备(15)、制冷机组(1)、第一换热器和多个冷库蒸发设备(2),所述室外蒸发冷却设备(15)和制冷机组(1)形成制冷循环,制冷剂在所述制冷机组(1)内冷凝并在所述室外蒸发冷却设备(15)内蒸发降温,所述多个冷库蒸发设备(2)通过换热管路与所述第一换热器形成间接制冷装置,所述间接制冷装置内置有载冷剂,位于所述第一换热器内的载冷剂在所述制冷机组(1)内与所述制冷剂进行换热降温。

2. 根据权利要求1所述的冷库制冷系统,其特征在于,所述第一换热器的出口设置有第一分集水器,所述第一分集水器通过多个第一连接管路(4)与所述多个冷库蒸发设备(2)的进口一一对应连接,所述第一分集水器与所述冷库蒸发设备(2)之间的各第一连接管路(4)上均设置有第一控制阀(5)。

3. 根据权利要求2所述的冷库制冷系统,其特征在于,所述间接制冷装置还包括集热器(3),所述集热器(3)吸收所述制冷机组(1)的冷凝散热,所述集热器(3)与所述多个冷库蒸发设备(2)之间设置有第二分集水器,所述第二分集水器通过多个第四连接管路(13)与所述多个冷库蒸发设备(2)的进口一一对应连接,所述第二分集水器与所述冷库蒸发设备(2)之间的各第四连接管路(13)上均设置有第五控制阀(14)。

4. 根据权利要求3所述的冷库制冷系统,其特征在于,所述冷库蒸发设备(2)的出口通过第二连接管路(6)连接至所述集热器(3),所述第二连接管路(6)上设置有第二控制阀(7),所述第二连接管路(6)上设置有第一液压泵(8),所述第一液压泵(8)的出口连接至所述集热器(3)。

5. 根据权利要求4所述的冷库制冷系统,其特征在于,所述第一液压泵(8)的出口连接有第三连接管路(9),所述第三连接管路(9)与所述制冷机组(1)换热降温后返回至所述冷库蒸发设备(2),所述第三连接管路(9)上设置有第三控制阀(10)。

6. 根据权利要求5所述的冷库制冷系统,其特征在于,所述冷库制冷系统还包括恒压水箱(11),所述恒压水箱(11)分别连接至所述第一连接管路(4)和所述第三连接管路(9),所述恒压水箱(11)与所述第一连接管路(4)之间设置有第四控制阀(12)。

7. 根据权利要求6所述的冷库制冷系统,其特征在于,所述室外蒸发冷却设备(15)上设置有补水管路(17)。

8. 根据权利要求6所述的冷库制冷系统,其特征在于,所述室外蒸发冷却设备(15)上设置有排污管路(18)。

冷库制冷系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及制冷技术领域,尤其涉及一种冷库制冷系统。

背景技术

[0002] 现有技术中,从压缩机排出的高温制冷剂直接进入冷凝器进行冷凝放热,热量直接排放到空气中,对于冷凝器释放的热量没有充分利用起来,造成能量浪费,能量利用率较低。制冷剂在工作的过程中,一旦在库内发生泄漏问题,将会造成严重的安全事故,使得制冷机组的安全性能较低。

实用新型内容

[0003] 本实用新型实施例提供了一种冷库制冷系统,可以有效提高制冷机组工作时的安全性能。

[0004] 为了解决上述问题,本实用新型实施例公开了一种冷库制冷系统,包括室外蒸发冷却设备、制冷机组、第一换热器和多个冷库蒸发设备,室外蒸发冷却设备和制冷机组形成制冷循环,制冷剂在制冷机组内冷凝并在室外蒸发冷却设备内蒸发降温,多个冷库蒸发设备通过换热管路与第一换热器形成间接制冷装置,间接制冷装置内置有载冷剂,位于第一换热器内的载冷剂在制冷机组内与制冷剂进行换热降温。

[0005] 优选地,第一换热器的出口设置有第一分集水器,第一分集水器通过多个第一连接管路与多个冷库蒸发设备的进口一一对应连接,第一分集水器与冷库蒸发设备之间的各第一连接管路上均设置有第一控制阀。

[0006] 优选地,间接制冷装置还包括集热器,集热器吸收制冷机组的冷凝散热,集热器与多个冷库蒸发设备之间设置有第二分集水器,第二分集水器通过多个第四连接管路与多个冷库蒸发设备的进口一一对应连接,第二分集水器与冷库蒸发设备之间的各第四连接管路上均设置有第五控制阀。

[0007] 优选地,冷库蒸发设备的出口通过第二连接管路连接至集热器,第二连接管路上设置有第二控制阀,第二连接管路上设置有第一液压泵,第一液压泵的出口连接至集热器。

[0008] 优选地,第一液压泵的出口连接有第三连接管路,第三连接管路与制冷机组换热降温后返回至冷库蒸发设备,第三连接管路上设置有第三控制阀。

[0009] 优选地,冷库制冷系统还包括恒压水箱,恒压水箱分别连接至第一连接管路和第三连接管路,恒压水箱与第一连接管路之间设置有第四控制阀。

[0010] 优选地,室外蒸发冷却设备上设置有补水管路。

[0011] 优选地,室外蒸发冷却设备上设置有排污管路。

[0012] 本实用新型具有如下有益效果:

[0013] 本实用新型的冷库制冷系统,制冷机组在进行制冷的过程中,通过机组内部的冷凝器进行冷凝放热,通过设置在机组外的室外蒸发冷却设备对流经该设备的制冷剂进行冷却降温,然后通过制冷机组与间接制冷装置的第一换热器中的载冷剂进行换热,从而降低

间接制冷装置内的载冷剂温度,使得进入到冷库中的载冷剂可以通过冷库蒸发设备与冷库进行换热,实现对冷库的制冷。由于制冷机组的制冷剂只在制冷机组内运行,冷库的换热是通过载冷剂进行,载冷剂可以使制冷机组聚集在较小的范围里,便于整个装置的制造、安装、运行管理,提高制冷效率,同时将冷量传送到远处,另外还将减少制冷剂系统制冷剂的充灌量和减少制冷剂泄漏的可能性,因此可以避免制冷剂进入冷库而造成安全隐患,有效提高制冷机组工作时的安全性和可靠性。

附图说明

[0014] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本实用新型的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

[0015] 图1为本实用新型的冷库制冷系统的结构原理图。

[0016] 附图标记说明:1、制冷机组;2、冷库蒸发设备;3、集热器;4、第一连接管路;5、第一控制阀;6、第二连接管路;7、第二控制阀;8、第一液压泵;9、第三连接管路;10、第三控制阀;11、恒压水箱;12、第四控制阀;13、第四连接管路;14、第五控制阀;15、室外蒸发冷却设备;16、补给箱;17、补水管路;18、排污管路。

具体实施方式

[0017] 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0018] 参见图1所示,本实用新型提供了一种冷库制冷系统,室外蒸发冷却设备15、制冷机组1、第一换热器和多个冷库蒸发设备2,室外蒸发冷却设备15和制冷机组1形成制冷循环,制冷剂在制冷机组1内冷凝并在室外蒸发冷却设备15内蒸发降温,多个冷库蒸发设备2通过换热管路与第一换热器形成间接制冷装置,间接制冷装置内置有载冷剂,位于第一换热器内的载冷剂在制冷机组1内与制冷剂进行换热降温。

[0019] 本实用新型的冷库制冷系统,制冷机组在进行制冷的过程中,通过机组内部的冷凝器进行冷凝放热,通过设置在机组外的室外蒸发冷却设备对流经该设备的制冷剂进行冷却降温,然后通过制冷机组与间接制冷装置的第一换热器中的载冷剂进行换热,从而降低间接制冷装置内的载冷剂温度,使得进入到冷库中的载冷剂可以通过冷库蒸发设备与冷库进行换热,实现对冷库的制冷。由于制冷机组的制冷剂只在制冷机组内运行,冷库的换热是通过载冷剂进行,载冷剂可以使制冷机组聚集在较小的范围里,便于整个装置的制造、安装、运行管理,提高制冷效率,同时将冷量传送到远处,另外还将减少制冷剂系统制冷剂的充灌量和减少制冷剂泄漏的可能性,因此可以避免制冷剂进入冷库而造成安全隐患,有效提高制冷机组工作时的安全性和可靠性。

[0020] 第一换热器的出口设置有第一分集水器,第一分集水器通过多个第一连接管路4与多个冷库蒸发设备2的进口一一对应连接,第一分集水器与冷库蒸发设备2之间的各第一连接管路4上均设置有第一控制阀5。

[0021] 间接制冷装置还包括集热器3,集热器3吸收制冷机组1的冷凝散热,可以利用制冷机组1的冷凝散热对冷库蒸发设备2进行冲霜化霜处理,因此可以充分利用制冷机组的冷凝

废热,提高能源的利用率,降低冲霜成本。集热器3与多个冷库蒸发设备2之间设置有第二分集水器,第二分集水器通过多个第四连接管路13与多个冷库蒸发设备2的进口一一对应连接,第二分集水器与冷库蒸发设备2之间的各第四连接管路13上均设置有第五控制阀14。

[0022] 集热器3此处可以起到贮存换热介质的作用,在无需对冷库蒸发设备2进行换热化霜时,可以将换载冷剂储存在集热器3内,并保持位于集热器3内的载冷剂的温度,在需要对冷库蒸发设备2进行换热化霜时,也可以打开第五控制阀14,使载冷剂直接经集热器3处流动至冷库蒸发设备2进行化霜。

[0023] 此外,集热器3与室外蒸发冷却设备15连接,从而使得载冷剂形成循环,当载冷剂在集热器3处温度不足时,可以使集热器3内的载冷剂向室外蒸发冷却设备15流动,经过室外蒸发冷却设备15的冷却降温之后,与制冷机组1进行换热,使载冷剂可以在冷库蒸发设备2处汲取到足够热量,从而充分利用冷库蒸发设备2释放的热量,提高能源利用率。

[0024] 在制冷机组1工作时,冷库蒸发设备2如果全部工作,无需进行化霜,则集热器3与多个冷库蒸发设备2的进口之间的第四连接管路13通过第五控制阀14断开,避免集热器3里面的温度较高的载冷剂进入到冷库蒸发设备2内,对冷库蒸发设备2的制冷造成不利影响。如果有需要化霜的冷库蒸发设备2时,则将第一分计数器与该冷库蒸发设备2之间的第一连接管路4上的第一控制阀5断开,使得经制冷机组1换热降温后的载冷剂不再进入到该冷库蒸发设备2内进行蒸发,此时可以打开与该冷库蒸发设备2连接的第四连接管路13上的第五控制阀14,使得集热器3内的温度较高的载冷剂能够进入到该冷库蒸发设备2内进行化霜,当化霜完成时,就可以继续恢复原来的制冷状态。通过此种方式,无需进行停机,就能够方便地对冷库蒸发设备2进行换热除霜,工作效率更高,而且充分利用了集热器3内回收的热量,能量利用效率更高。

[0025] 冷库蒸发设备2的出口通过第二连接管路6连接至集热器3,第二连接管路6上设置有第二控制阀7,第二连接管路6上设置有第一液压泵8,第一液压泵8的出口连接至集热器3。第一液压泵8可以为载冷剂的流动提供动力,使得载冷剂可以顺利地经制冷机组1流动至冷库蒸发设备2进行换热,然后从冷库蒸发设备2流出,并最终进入到集热器3内进行收集处理。

[0026] 第一液压泵8的出口连接有第三连接管路9,第三连接管路9内的载冷剂在经过制冷机组1内的制冷剂换热降温后返回至冷库蒸发设备2,继续对冷库进行降温制冷。第三连接管路9上设置有第三控制阀10,可以控制载冷剂是否流经制冷机组1进行换热,使得冷库制冷系统的工作更加灵活。

[0027] 当第一液压泵8与集热器3之间的管路上的控制阀断开时,此时经第一液压泵8流出的载冷剂并不直接流回集热器3,而是首先与从室外蒸发冷却设备15进入制冷机组1内的制冷剂进行换热充分放热冷却,使得载冷剂的温度得到充分降低,然后才重新输送至冷库蒸发设备2,形成对冷库的循环制冷。

[0028] 冷库制冷系统还包括恒压水箱11,恒压水箱11分别连接至第一连接管路4和第三连接管路9,恒压水箱11与第一连接管路4之间设置有第四控制阀12。恒压水箱11可以为冷库制冷系统提供稳定的水压,并及时为冷库制冷系统补充充足的换热水,保证冷库制冷系统的稳定可靠运行。

[0029] 室外蒸发冷却设备15上设置有补水管路17。

[0030] 室外蒸发冷却设备15上设置有排污管路18。

[0031] 该制冷机组例如为低温螺杆机组。

[0032] 室外蒸发冷却设备15上设置有补水管路17,可以对室外蒸发冷却设备15进行补水。

[0033] 室外蒸发冷却设备15上设置有排污管路18,可以及时排出室外蒸发冷却设备15处的杂物。

[0034] 在室外蒸发冷却设备15连接至制冷机组1的管路上还设置有补给箱16,补给箱16内置有制冷剂,可以根据需要补充制冷循环内的制冷剂,保证制冷剂具有足够的流量,从而保证制冷循环的制冷效果。优选地,补给箱16为两个,并且并联设置,在两个补给箱16的进出口均设置有控制阀,可以对补给箱16的工作进行有效控制,能够充分保证制冷循环内制冷剂的流量充足。制冷剂例如为R404a或R22。

[0035] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

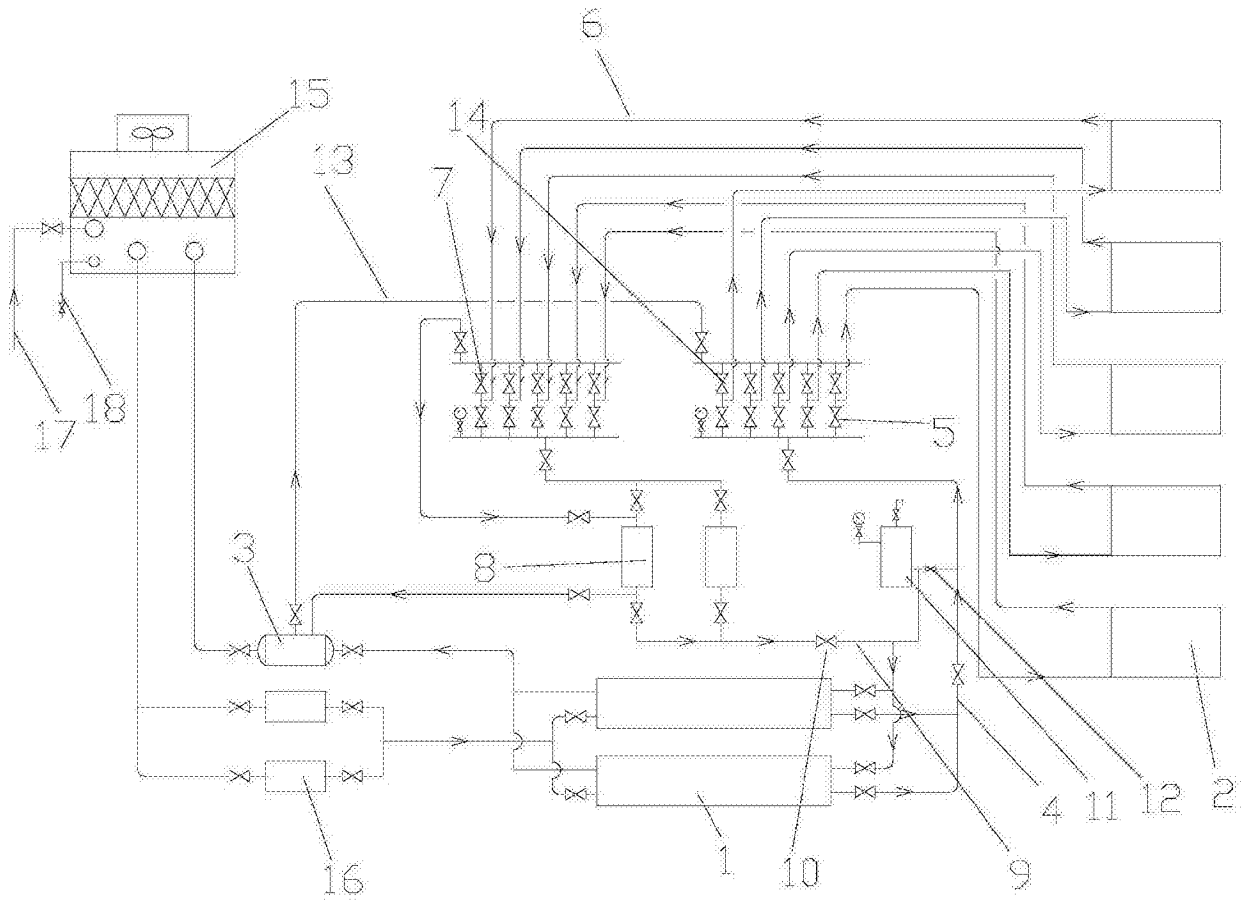


图1