



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207570149 U

(45)授权公告日 2018.07.03

(21)申请号 201721725460.6

(22)申请日 2017.12.12

(73)专利权人 河北恒聚制冷科技有限公司

地址 050000 河北省石家庄市新华区柏林南路120号铂领商务11层

(72)发明人 梁志通 孟玉龙

(74)专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所
13120

代理人 赵宝琴

(51) Int. Cl.

F25B 1/047(2006.01)

F25B 41/06(2006.01)

F25B 49/02(2006.01)

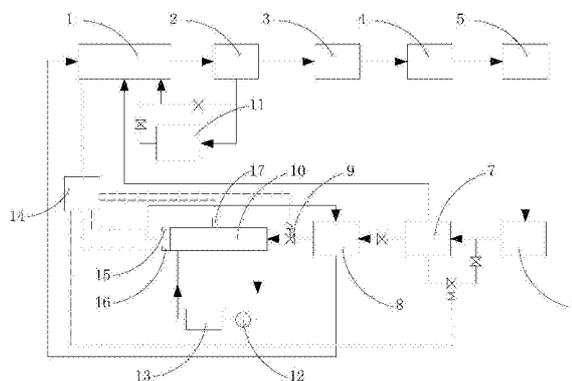
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

间接制冷系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种间接制冷系统,涉及冷库制冷系统技术领域。包括主循环制冷装置和与主循环制冷装置连通的冷库载冷循环装置,主循环制冷装置包括依次通过管道连通的氨制冷压缩机、油分离器、热回收器、冷凝器、贮液器、干燥过滤器、经济器、过冷器、节流阀和蒸发器,油分离器的出油口通过油冷却器与氨制冷压缩机的进油口连通,过冷器的出气口与氨制冷压缩机的进气口相连通,冷库载冷循环装置包括用于输送载冷剂的循环泵和与循环泵连通的冷库排管,循环泵的入口与蒸发器的载冷剂出口相连通,冷库排管的出口与蒸发器的载冷剂入口相连通,载冷剂采用甲酸钾溶液。本实用新型提供的间接制冷系统,安全且环保,热交换效率高,制冷效果好。



1. 间接制冷系统,其特征在於:包括主循环制冷装置和与所述主循环制冷装置连通的冷库载冷循环装置,所述主循环制冷装置包括依次通过管道连通的氨制冷压缩机、油分离器、热回收器、冷凝器、贮液器、干燥过滤器、经济器、过冷器、节流阀和蒸发器,所述油分离器的出油口通过油冷却器与所述氨制冷压缩机的进油口连通,所述过冷器的出气口与所述氨制冷压缩机的进气口相连通,所述冷库载冷循环装置包括用于输送载冷剂的循环泵和与所述循环泵连通的冷库排管,所述循环泵的入口与所述蒸发器的载冷剂出口相连通,所述冷库排管的出口与所述蒸发器的载冷剂入口相连通,所述载冷剂采用甲酸钾溶液。

2. 如权利要求1所述的间接制冷系统,其特征在於:所述节流阀为电子膨胀阀。

3. 如权利要求2所述的间接制冷系统,其特征在於:还包括分别与所述氨制冷压缩机和所述电子膨胀阀电连接的控制装置。

4. 如权利要求3所述的间接制冷系统,其特征在於:所述蒸发器上设置有与所述控制装置电连接的氨气检测传感器。

5. 如权利要求3所述的间接制冷系统,其特征在於:所述蒸发器上设置有与所述控制装置电连接的温度检测传感器。

6. 如权利要求4或5所述的间接制冷系统,其特征在於:所述蒸发器上设置有与所述控制装置电连接的报警器。

7. 如权利要求1所述的间接制冷系统,其特征在於:所述经济器的出气口与所述氨制冷压缩机的补气口相连通。

8. 如权利要求1所述的间接制冷系统,其特征在於:所述蒸发器的出气口与所述过冷器的回气口相连通。

9. 如权利要求1所述的间接制冷系统,其特征在於:所述氨制冷压缩机为氨用半封闭螺杆压缩机。

间接制冷系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于冷库制冷系统技术领域,更具体地说,是涉及一种间接制冷系统。

背景技术

[0002] 制冷设备的冷却方式有直接冷却和间接冷却两种。直接冷却是将制冷机的蒸发器装设在制冷装置的箱体或建筑物内,利用制冷剂的蒸发直接冷却其中的空气,靠冷空气冷却需要冷却的物体。这种冷却方式的优点是冷却速度快,传热温差小,系统比较简单,因而得到普遍应用。间接冷却是靠制冷机蒸发器中制冷剂的蒸发,从而使载冷剂(例如盐水)冷却,再将载冷剂输入制冷装置的箱体或建筑物内,通过换热器冷却其中的空气。这种冷却方式系统较复杂,一般用于安全与环保较严格的冷库中。

[0003] 冷库中制冷系统是通过利用外界能量使热量从温度较低的物质(或环境)转移到温度较高的物质(或环境)的系统。制冷系统的类型很多,按所使用的制冷剂种类的不同可分为氟利昂制冷系统、氨制冷系统、混合工质制冷系统及空气等工质的制冷系统;按组合冷库工作原理的不同可分为压缩式、吸收式、蒸汽喷射式、热电式、吸附式等制冷系统。现有的氟利昂制冷系统易对环境造成破坏,氨直接制冷系统发生安全事故较多,给社会带来很多不安定因素,而新型氨间接制冷系统能很好地解决这一问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种间接制冷系统,以解决现有技术中存在的安全性与环保性差的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:提供一种间接制冷系统,包括主循环制冷装置和与所述主循环制冷装置连通的冷库载冷循环装置,所述主循环制冷装置包括依次通过管道连通的氨制冷压缩机、油分离器、热回收器、冷凝器、贮液器、干燥过滤器、经济器、过冷器、节流阀和蒸发器,所述油分离器的出油口通过油冷却器与所述氨制冷压缩机的进油口连通,所述过冷器的出气口与所述氨制冷压缩机的进气口相连通,所述冷库载冷循环装置包括用于输送载冷剂的循环泵和与所述循环泵连通的冷库排管,所述循环泵的入口与所述蒸发器的载冷剂出口相连通,所述冷库排管的出口与所述蒸发器的载冷剂入口相连通,所述载冷剂采用甲酸钾溶液。

[0006] 进一步地,所述节流阀为电子膨胀阀。

[0007] 进一步地,还包括分别与所述氨制冷压缩机和所述电子膨胀阀电连接的控制器。

[0008] 进一步地,所述蒸发器上设置有与所述控制器电连接的氨气检测传感器。

[0009] 进一步地,所述蒸发器上设置有与所述控制器电连接的温度检测传感器。

[0010] 进一步地,所述蒸发器上设置有与所述控制器电连接的报警器。

[0011] 进一步地,所述经济器的出气口与所述氨制冷压缩机的补气口相连通。

[0012] 进一步地,所述蒸发器的出气口与所述过冷器的回气口相连通。

[0013] 进一步地,所述氨制冷压缩机为氨用半封闭螺杆压缩机。

[0014] 本实用新型提供的间接制冷系统的有益效果在于：与现有技术相比，本实用新型通过设置主循环制冷装置和冷库载冷循环装置，采用氨作为制冷工质，采用甲酸钾溶液作为载冷剂，高效、安全、环保、无腐蚀，使得制冷源和制冷末端分成两个相互独立的部分，并通过载冷剂进行热交换；最大程度的减少了用氨量，降低了氨发生泄漏时的危害，提高了冷库制冷系统的安全性；氨和甲酸钾溶液均为环保产品，对环境不会造成破坏；采用热回收模式，全自动智能化控制，实现了节能、安全、环保和智能化的高度统一。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本实用新型实施例提供的间接制冷系统的结构示意图；

[0017] 其中，图中各附图标记：

[0018] 1-氨制冷压缩机；2-油分离器；3-热回收器；4-冷凝器；5-贮液器；6-干燥过滤器；7-经济器；8-过冷器；9-节流阀；10-蒸发器；11-油冷却器；12-循环泵；13-冷库排管；14-控制器；15-氨气检测传感器；16-报警器；17-温度检测传感器。

具体实施方式

[0019] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0020] 请参阅图1，现对本实用新型提供的间接制冷系统进行说明。所述间接制冷系统，包括主循环制冷装置和与所述主循环制冷装置连通的冷库载冷循环装置，所述主循环制冷装置包括依次通过管道连通的氨制冷压缩机1、油分离器2、热回收器3、冷凝器4、贮液器5、干燥过滤器6、经济器7、过冷器8、节流阀9和蒸发器10，所述油分离器2的出油口通过油冷却器11与所述氨制冷压缩机1的进油口连通，所述过冷器8的出气口与所述氨制冷压缩机1的进气口相连通，所述冷库载冷循环装置包括用于输送载冷剂的循环泵12和与所述循环泵12连通的冷库排管13，所述循环泵12的入口与所述蒸发器10的载冷剂出口相连通，所述冷库排管13的出口与所述蒸发器10的载冷剂入口相连通，所述载冷剂采用甲酸钾溶液。

[0021] 本实用新型提供的间接制冷系统，与现有技术相比，其主循环制冷装置采用氨作为制冷工质，冷库载冷循环装置采用甲酸钾溶液作为载冷剂，高效、环保、无腐蚀，使得制冷源和制冷末端形成两个相互独立的区域，并通过载冷剂进行热交换，热交换效率高、制冷效果好；不仅减少了用氨量，降低了氨发生泄漏的概率，而且提高了冷库的安全性；采用热回收器用于收集热量，增强节能效果。

[0022] 这里需要进一步说明的是，还包括分别与所述主循环制冷装置和所述冷库载冷循环装置电连接的控制器14，用于实现全自动智能化的控制；通过设置所述油分离器2，使得分离出压缩机排气中所夹带的润滑油，保证进入所述冷凝器4的高压气体制冷剂纯净，减轻润滑油膜对传热的不良影响，降低润滑油的消耗，同时建立必需的油液位差，为油润滑正常

工作提供保证;通过设置所述油冷却器11,冷却润滑油,以便循环使用;通过设置所述节流阀9,使其节流成为低温低压的饱和制冷剂,然后制冷剂在所述蒸发器10中蒸发吸收热量达到制冷效果;通过设置所述经济器7,增大制冷能力,提高制冷效率,节省电能;通过采用所述冷库载冷循环装置,使得所述载冷剂先在所述蒸发器10中被制冷剂冷却并送至所述冷库排管13中吸收被冷却系统的热量,然后返回所述蒸发器10将吸收的热量传递给制冷剂,同时所述载冷剂重新被制冷剂冷却,使用所述载冷剂能使制冷剂集中在较小的循环系统中,尽量减少氨的用量,并将冷量输送给冷库;本实施例中,所述热回收器3和所述冷凝器4均采用卧式壳管结构,所述过冷器8采用回气过冷液器,即壳管式结构。

[0023] 进一步地,请参阅图1,作为本实用新型提供的间接制冷系统的一种具体实施方式,所述节流阀9为电子膨胀阀。通过控制阀门流量,防止出现所述蒸发器10面积利用不足和湿压缩现象,延长所述氨制冷压缩机1的使用寿命。

[0024] 进一步地,请参阅图1,作为本实用新型提供的间接制冷系统的一种具体实施方式,还包括分别与所述氨制冷压缩机1和所述电子膨胀阀电连接的控制器14。通过控制所述电子膨胀阀的开口大小来控制冷库的制冷效果,便于自动化智能控制。

[0025] 进一步地,请参阅图1,作为本实用新型提供的间接制冷系统的一种具体实施方式,所述蒸发器10上设置有与所述控制器14电连接的氨气检测传感器15。优选的,所述氨制冷压缩机1、所述经济器7和所述过冷器8上均设置有与所述控制器14电连接的所述氨气检测传感器15;当氨气泄漏时,所述氨气检测传感器15发送信号给所述控制器14,所述控制器14控制所述氨制冷压缩机1停止工作,同时控制所述电子膨胀阀关闭。

[0026] 进一步地,请参阅图1,作为本实用新型提供的间接制冷系统的一种具体实施方式,所述蒸发器10上设置有与所述控制器14电连接的温度检测传感器17。当检测温度过低时,所述温度检测传感器17发送信号给所述控制器14,所述控制器14控制所述氨制冷压缩机1停止工作,同时控制所述电子膨胀阀关闭。

[0027] 进一步地,请参阅图1,作为本实用新型提供的间接制冷系统的一种具体实施方式,所述蒸发器10上设置有与所述控制器14电连接的报警器16。所述报警器16还可以是警示灯,当发生氨气泄漏或温度过低时,便于及时提醒管理人员,降低危害。

[0028] 进一步地,请参阅图1,作为本实用新型提供的间接制冷系统的一种具体实施方式,所述经济器7的出气口与所述氨制冷压缩机1的补气口相连通。提高压缩制冷效率,防止因所述氨制冷压缩机1中氨气的减少而影响制冷效果。

[0029] 进一步地,请参阅图1,作为本实用新型提供的间接制冷系统的一种具体实施方式,所述蒸发器10的出气口与所述过冷器8的回气口相连通。提高氨气的利用率,防止因回液湿压缩而造成危害。

[0030] 进一步地,请参阅图1,作为本实用新型提供的间接制冷系统的一种具体实施方式,所述氨制冷压缩机1为氨用半封闭螺杆压缩机。

[0031] 工作时,请再次参阅图1,所述氨制冷压缩机1的出气口出来的高温高压的氨气经过所述油分离器2后分成两路,一路是润滑油,一路是氨气;润滑油通过所述油冷却器11冷却后再次回到所述氨制冷压缩机1内;高温高压的氨气依次经过所述热回收器3进行热回收,经过所述冷凝器4后变成液氨,再经过用于贮藏、气液分离、过滤、消音和制冷剂缓冲的所述贮液器5后,进入所述干燥过滤器6进行杂质过滤;然后经过所述经济器7冷却后又分成

两路,一路是氨气通过管路进入所述氨制冷压缩机1内用于给压缩机补气,一路是液氨经过所述过冷器8冷却后再次分成两路;一路是液氨即制冷剂通过所述节流阀9进入所述蒸发器10内进行冷库的制冷,载冷剂先在所述蒸发器10中被制冷剂冷却并送至所述冷库排管13中吸收被冷却系统的热量,然后返回所述蒸发器10将吸收的热量传递给制冷剂,同时所述载冷剂重新被制冷剂冷却,使用所述载冷剂能使制冷剂集中在较小的循环系统中,并将冷量输送给冷库;同时所述蒸发器10中产生的氨气又通过管道回到所述过冷器8内;一路是氨气通过管路进入所述氨制冷压缩机1内,形成一个循环。

[0032] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

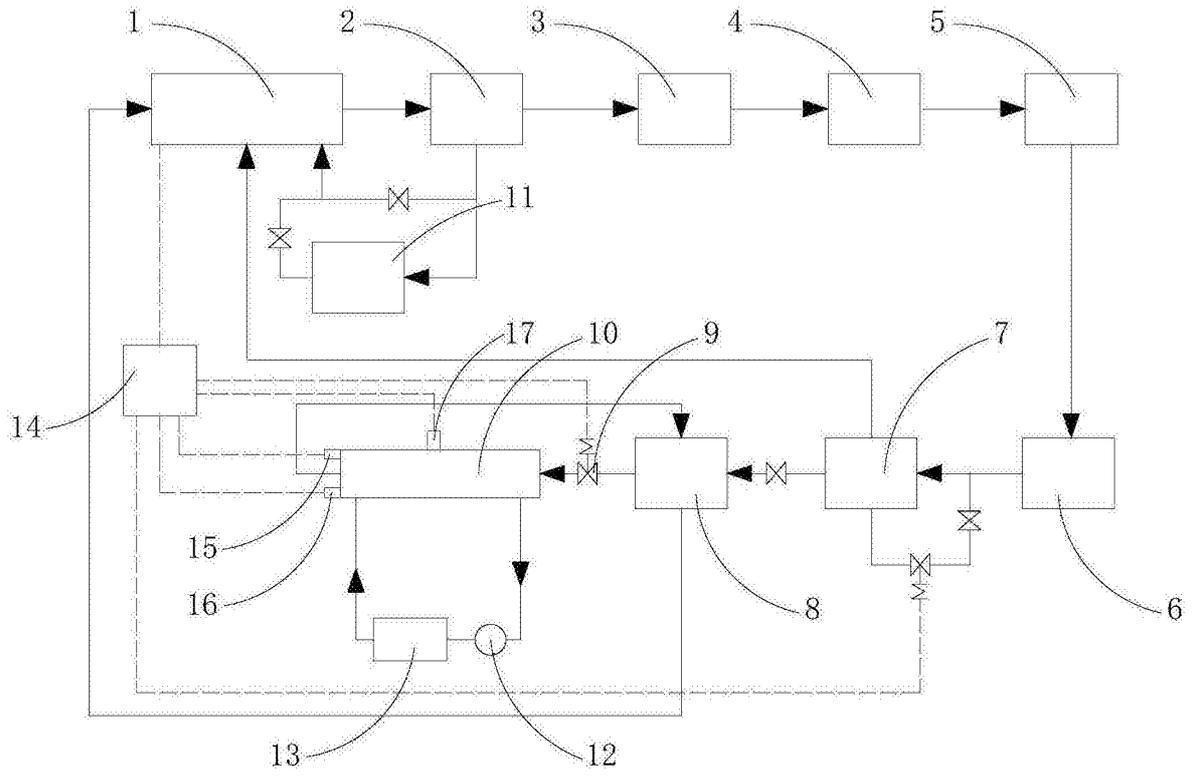


图1