(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211011670 U
(45)授权公告日 2020.07.14

(21)申请号 201921682388.2
(22)申请日 2019.10.10
(73)专利权人 合肥天鹅制冷科技有限公司
地址 230051 安徽省合肥市包河工业区天津路88号
(72)发明人 刘益萍 谢润之 霍亚东 施祖全
(74)专利代理机构 安徽合肥华信知识产权代理有限公司 34112
代理人 余成俊
(51)Int.Cl.
F24F 3/14(2006.01)
F24F 13/30(2006.01)
F24F 5/00(2006.01)
F25B 1/00(2006.01)
F25B 41/04(2006.01)
F25B 41/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

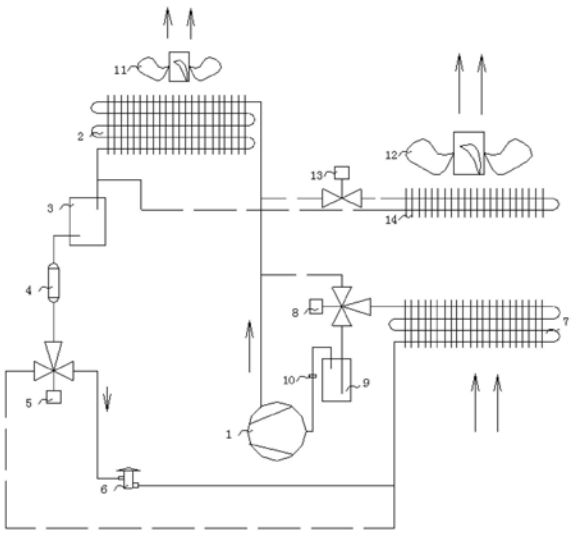
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

具有低温制冷与除湿功能的制冷装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种具有低温制冷与除湿功能的制冷装置，包括压缩机、配置有冷凝风机的冷凝器、储液器、过滤器、三通阀A、膨胀阀、配置有蒸发风机的蒸发器、三通阀B、气液分离器构成的蒸发制冷回路，同时由冷凝器、储液器、过滤器、三通阀A、蒸发器、三通阀B构成低温换热回路；还包括除湿用冷凝器，冷凝器、电磁阀、除湿用冷凝器构成除湿回路。蒸发器与除湿用冷凝器共用蒸发风机；冷凝器配置的冷凝风机将冷凝器的热负荷排向外部空间；蒸发器与除湿用冷凝器配置的蒸发风机将室内的热负荷吸走对室内制冷或除湿。本实用新型实现宽温环境对内热源环境降温；实现可靠除湿；结构简单、使用方便，维修方便，可靠性高。



CN 211011670 U

1.具有低温制冷与除湿功能的制冷装置，其特征在于：包括压缩机、配置有冷凝风机的冷凝器、储液器、过滤器、三通阀A、膨胀阀、配置有蒸发风机的蒸发器、三通阀B、气液分离器，压缩机的出口端通过管路与冷凝器的进口端连接，冷凝器的出口端通过管路与储液器内部连通，储液器内部还通过管路与过滤器的进口端连接，过滤器的出口端通过管路与三通阀A的一个阀口连接，三通阀A的另一个阀口通过管路与膨胀阀的一端阀口连接，膨胀阀的另一端阀口通过管路与蒸发器的进口端连接，蒸发器的出口端通过管路与三通阀B的一个阀口连接，三通阀B的另一个阀口通过管路与气液分离器的进口端连接，气液分离器的出口端通过管路与压缩机的进口端连接，由此构成蒸发制冷回路；

三通阀B的第三个阀口通过管路旁路连通至压缩机、冷凝器之间管路，三通阀A的第三个阀口通过管路旁路连通至膨胀阀、蒸发器之间管路，由此使冷凝器、储液器、过滤器、三通阀A、蒸发器、三通阀B构成低温换热回路；

还包括除湿用冷凝器，除湿用冷凝器的进口端通过电磁阀旁路连通至冷凝器进口端管路，除湿用冷凝器的出口端通过管路旁路连通至冷凝器、储液器之间管路，由此使冷凝器、电磁阀、除湿用冷凝器构成除湿回路。

2.根据权利要求1所述的具有低温制冷与除湿功能的制冷装置，其特征在于：所述气液分离器和压缩机之间的管路上连通接入有低压保护器。

3.根据权利要求1所述的具有低温制冷与除湿功能的制冷装置，其特征在于：所述蒸发器和除湿用冷凝器共用蒸发风机。

4.根据权利要求3所述的具有低温制冷与除湿功能的制冷装置，其特征在于：所述冷凝器配置的冷凝风机将冷凝器的热负荷排向外部空间，蒸发器与除湿用冷凝器配置的蒸发风机将室内的热负荷吸走对室内制冷或除湿。

具有低温制冷与除湿功能的制冷装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及制冷系统领域，具体是一种具有低温制冷与除湿功能的制冷装置。

背景技术

[0002] 随着科技的发展，各类具有内热源封闭式环境系统越来越多，这些封闭式环境系统的散热常常是在小温差大热流密度的条件下进行的，为使其内部设备正常运行，要有一个能满足其工作要求的温湿度环境。

[0003] 为了维持室内环境温度的稳定，目前通常是用制冷空调系统来保证。在低温条件，具有内热源的封闭环境只依靠壁面的散热还不能完全保证环境温度满足电子电器设备的稳定工作，往往还需要启动制冷系统，从而增加了能耗。而采用与室外通风换气方式来冷却电子电器设备，环境中的灰尘会对电子电器元件产生不可预估的干扰与破坏作用，严重影响到设备安全可靠运行，势必需要对室外空气进行除尘处理再引入室内，增加了初期投入成本和后期的维护成本，因此低温换热技术研究应运而生。

[0004] 当气候条件比较潮湿时，空气中水分较多，使用蒸发循环制冷时，主要出现的问题有在制冷装置运行时，出风口处以及封闭式环境内部易凝露；制冷装置关机后，热空气进入封闭式环境系统，被制冷装置降温的部件表面易凝露。影响电子设备的绝缘等性能，因此需对空气进行除湿处理。而传统的采用电加热使封闭式环境温度上升到外环境空气的露点温度之上，控制复杂、耗电不节能。

[0005] 实用新型内容 本实用新型的目的是提供一种具有低温制冷与除湿功能的制冷装置，以解决现有制冷装置低温换热、除湿的问题。

[0006] 为了达到上述目的，本实用新型所采用的技术方案为：

[0007] 具有低温制冷与除湿功能的制冷装置，其特征在于：包括压缩机、配置有冷凝风机的冷凝器、储液器、过滤器、三通阀A、膨胀阀、配置有蒸发风机的蒸发器、三通阀B、气液分离器，压缩机的出口端通过管路与冷凝器的进口端连接，冷凝器的出口端通过管路与储液器内部连通，储液器内部还通过管路与过滤器的进口端连接，过滤器的出口端通过管路与三通阀A的一个阀口连接，三通阀A的另一个阀口通过管路与膨胀阀的一端阀口连接，膨胀阀的另一端阀口通过管路与蒸发器的进口端连接，蒸发器的出口端通过管路与三通阀B的一个阀口连接，三通阀B的另一个阀口通过管路与气液分离器的进口端连接，气液分离器的出口端通过管路与压缩机的进口端连接，由此构成蒸发制冷回路；

[0008] 三通阀B的第三个阀口通过管路旁路连通至压缩机、冷凝器之间管路，三通阀A的第三个阀口通过管路旁路连通至膨胀阀、蒸发器之间管路，由此使冷凝器、储液器、过滤器、三通阀A、蒸发器、三通阀B构成低温换热回路；

[0009] 还包括除湿用冷凝器，除湿用冷凝器的进口端通过电磁阀旁路连通至冷凝器进口端管路，除湿用冷凝器的出口端通过管路旁路连通至冷凝器、储液器之间管路，由此使冷凝器、电磁阀、除湿用冷凝器构成除湿回路。

[0010] 所述的具有低温制冷与除湿功能的制冷装置，其特征在于：所述气液分离器和压缩机之间的管路上连通接入有低压保护器。

[0011] 所述的具有低温制冷与除湿功能的制冷装置，其特征在于：所述蒸发器和除湿用冷凝器共用蒸发风机。

[0012] 所述的具有低温制冷与除湿功能的制冷装置，其特征在于：所述冷凝器配置的冷凝风机将冷凝器的热负荷排向外部空间，蒸发器与除湿用冷凝器配置的蒸发风机将室内的热负荷吸走对室内制冷或除湿。

[0013] 本实用新型的有益效果在于：

[0014] 1)实现宽温环境对内热源环境降温；

[0015] 2)实现可靠除湿；

[0016] 3)结构简单、使用方便，维修方便，可靠性高。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型的系统结构图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0019] 如图1所示，具有低温制冷与除湿功能的制冷装置，包括蒸发制冷回路、低温换热回路、除湿回路。其中：

[0020] 蒸发制冷回路由压缩机1、配置有冷凝风机11的冷凝器2、储液器3、过滤器4、三通阀A5、膨胀阀6、配置有蒸发风机12的蒸发器7、三通阀B8、气液分离器9组成；压缩机1的出口端通过管路与冷凝器2的进口端连接，冷凝器2的出口端通过管路与储液器3内部连通，储液器3内部还通过管路与过滤器4的进口端连接，过滤器4的出口端通过管路与三通阀A5的一个阀口连接，三通阀A5的另一个阀口通过管路与膨胀阀6的一端阀口连接，膨胀阀6的另一端阀口通过管路与蒸发器7的进口端连接，蒸发器7的出口端通过管路与三通阀B8的一个阀口连接，三通阀B8的另一个阀口通过管路与气液分离器9的进口端连接，气液分离器9的出口端通过管路与压缩机1的进口端连接。

[0021] 低温换热系统由冷凝器2、储液器3、过滤器4、三通阀A5、膨胀阀6、蒸发器7、三通阀B8组成，其中三通阀B8的第三个阀口通过管路旁路连通至压缩机1、冷凝器2之间管路，三通阀A5的第三个阀口通过管路旁路连通至膨胀阀、蒸发器7之间管路。

[0022] 除湿系统在蒸发制冷系统上增加了电磁阀13、除湿用冷凝器14，除湿用冷凝器14的进口端通过电磁阀13旁路连通至冷凝器2进口端管路，除湿用冷凝器14的出口端通过管路旁路连通至冷凝器2、储液器3之间管路。除湿时，电磁阀13开启，将一部分高温制冷剂气体导入到除湿用冷凝器14中，对经过蒸发器7冷却的空气进行再热，降低送风空气的相对湿度；蒸发器7与压缩机1之间管路上连通接入有低压保护器；蒸发器7与除湿用冷凝器14共用蒸发风机12；冷凝器2配置的冷凝风机11将冷凝器2的热负荷排向外部空间；蒸发器7与除湿用冷凝器14配置的蒸发风机12将室内的热负荷吸走对室内制冷或除湿。

[0023] 制冷系统工作流程：压缩机1→冷凝器2→储液器3→过滤器4→三通阀A5→膨胀阀6→蒸发器7→三通阀B8→气液分离器9→压缩机1。高温的制冷剂通过冷凝器2与冷凝器2中

流通的空气进行热交换后，通过冷凝风机11排向周围的大气中完成对制冷剂的冷却降温，低温的制冷剂通过蒸发器7与蒸发器7中流通的空气进行热交换后，通过蒸发风机12吸收周围的空气中的热量完成对制冷剂的升温。

[0024] 本实用新型中，工作模式如下：

[0025] 1)低温换热制冷时，通过对三通阀A与三通阀B切换，使蒸发器7出口与冷凝器2入口相连，冷凝器出口2与蒸发器7入口相连，此时压缩机1以及膨胀阀6被旁通并且不工作，冷凝风机11与蒸发风机12工作；蒸发器7中的液态制冷剂吸收封闭环境空气的热量蒸发变成气态制冷剂，并产生一定的压力使气态制冷剂送入冷凝器2，气态制冷剂在冷凝器2中被室外冷空气冷却为液态制冷剂，通过重力的作用回流至蒸发器7内，形成热管循环。在换热过程中舱内外空气不发生混合。

[0026] 2)除湿时，除完成上述制冷系统工作流程外，电磁阀13开启，将一部分高温制冷剂气体导入到除湿用冷凝器14中，对经过蒸发器7冷却的空气进行再热，降低送风空气的相对湿度。

[0027] 本实用新型所述的实施例仅仅是对本实用新型的优选实施方式进行的描述，并非对本实用新型构思和范围进行限定，在不脱离本实用新型设计思想的前提下，本领域中工程技术人员对本实用新型的技术方案作出的各种变型和改进，均应落入本实用新型的保护范围，本实用新型请求保护的技术内容，已经全部记载在权利要求书中。

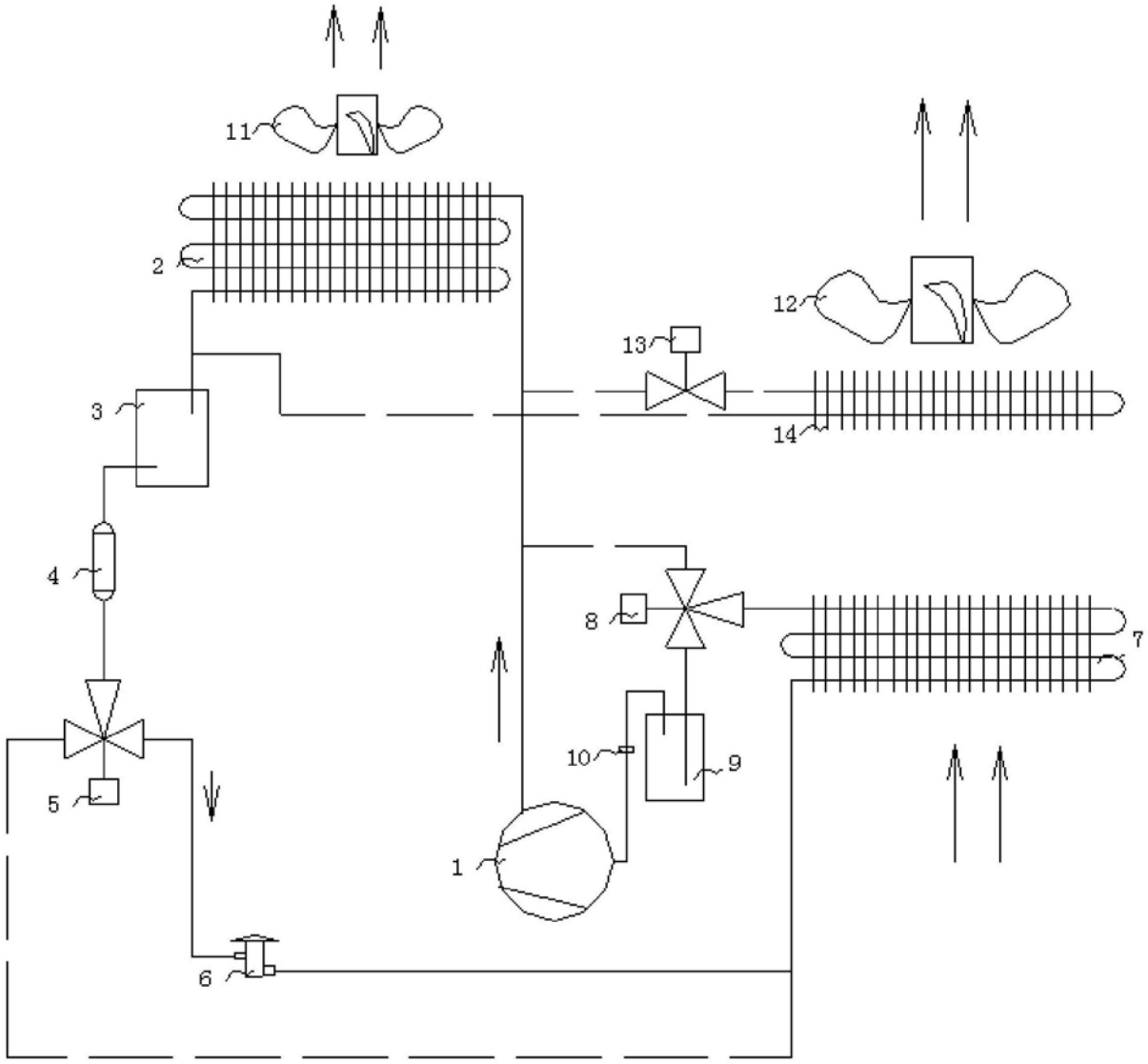


图1