



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218827405 U

(45) 授权公告日 2023. 04. 07

(21) 申请号 202222893624.3

F25B 41/20 (2021.01)

(22) 申请日 2022.10.31

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 常州天目智能科技有限公司

地址 213000 江苏省常州市溧阳市昆仑街
道泓口路218号B幢406室

(72) 发明人 李万勇 乔龙霆 施其成 晏健平
陈旭

(74) 专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务
所(普通合伙) 32231

专利代理师 毛姗

(51) Int.Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/627 (2014.01)

H01M 10/6568 (2014.01)

F25B 13/00 (2006.01)

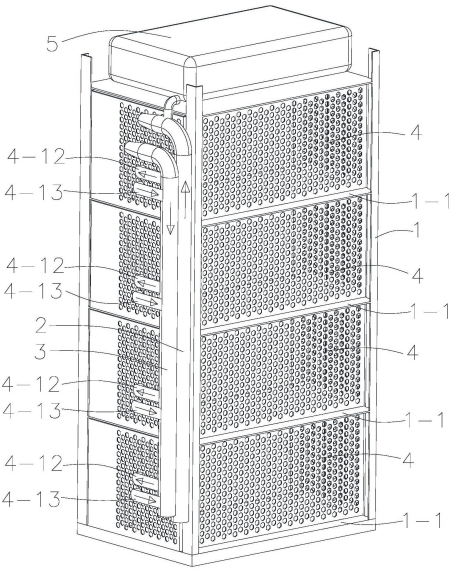
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种储能电站的热管理机组

(57) 摘要

本实用新型涉及一种储能电站的热管理机组,包括机架和至少两组热管理单元;热管理单元:压缩机、液冷冷凝器、节流装置、电池换热器和压缩机依次连接成冷媒循环回路,第一四通阀的四个口分别与冷却液进水支管、液冷冷凝器的冷却液进口、电池换热器的冷却液进口和散热器的冷却液出口连接,第二四通阀的四个口分别与液冷冷凝器的冷却液出口、第一水泵的进口、第二水泵的进口和电池换热器的冷却液出口连接,第一水泵的出口与散热器的冷却液进口连接,第二水泵的出口与冷却液出水支管连接;热管理单元可拆卸设在机架上,冷却液进水支管通过冷却液进水总管与储能电站的冷却液出口连接,冷却液出水支管通过冷却液出水总管与储能电站的冷却液进口连接。



1. 一种储能电站的热管理机组,其特征在于:包括机架(1)、冷却液进水总管(2)、冷却液出水总管(3)和至少两组热管理单元(4),所述热管理单元(4)包括壳体(4-1),以及设置在壳体(4-1)上的压缩机(4-2)、液冷冷凝器(4-3)、节流装置(4-4)、电池换热器(4-5)、散热风扇(4-6)、散热器(4-7)、第一四通阀(4-8)、第二四通阀(4-9)、第一水泵(4-10)、第二水泵(4-11)、冷却液进水支管(4-12)和冷却液出水支管(4-13),所述散热风扇(4-6)用于给散热器(4-7)散热;所述压缩机(4-2)、液冷冷凝器(4-3)、节流装置(4-4)、电池换热器(4-5)和压缩机(4-2)依次连接形成冷媒循环回路;所述第一四通阀(4-8)的四个口分别与冷却液进水支管(4-12)、液冷冷凝器(4-3)的冷却液进口、电池换热器(4-5)的冷却液进口和散热器(4-7)的冷却液出口连接;所述第二四通阀(4-9)的四个口分别与液冷冷凝器(4-3)的冷却液出口、第一水泵(4-10)的进口、第二水泵(4-11)的进口和电池换热器(4-5)的冷却液出口连接;所述第一水泵(4-10)的出口与散热器(4-7)的冷却液进口连接,所述第二水泵(4-11)的出口与冷却液出水支管(4-13)连接;

至少两组所述热管理单元(4)均可拆卸的设置机架(1)上,所述冷却液进水支管(4-12)与冷却液进水总管(2)连接,所述冷却液出水支管(4-13)与冷却液出水总管(3)连接;所述冷却液进水总管(2)与储能电站的冷却液出口连接,所述冷却液出水总管(3)与储能电站的冷却液进口连接。

2. 根据权利要求1所述的储能电站的热管理机组,其特征在于:所述机架(1)上设置有补液水壶(5),所述补液水壶(5)与冷却液进水总管(2)连接,所述补液水壶(5)用于给该热管理机组补充冷却液。

3. 根据权利要求2所述的储能电站的热管理机组,其特征在于:所述机架(1)从下至上依次设置多个支撑板(1-1),相邻所述支撑板(1-1)之间形成安装空间,至少两组所述热管理单元(4)从下至上依次可拆卸的设置对应的安装空间内,所述补液水壶(5)设置在机架(1)的顶部。

4. 根据权利要求3所述的储能电站的热管理机组,其特征在于:所述热管理单元(4)的数量为4组。

5. 根据权利要求1~4任一项所述的储能电站的热管理机组,其特征在于:所述壳体(4-1)包括底板(4-1-1)和位于底板(4-1-1)四周的网板(4-1-2),四周的所述网板(4-1-2)围合成容纳空间,所述散热风扇(4-6)位于容纳空间的外部,所述压缩机(4-2)、液冷冷凝器(4-3)、节流装置(4-4)、电池换热器(4-5)、散热器(4-7)、第一四通阀(4-8)、第二四通阀(4-9)、第一水泵(4-10)和第二水泵(4-11)均位于容纳空间的内部,所述冷却液进水支管(4-12)和冷却液出水支管(4-13)从容纳空间的内部延伸至外部。

6. 根据权利要求1~4任一项所述的储能电站的热管理机组,其特征在于:所述热管理单元(4)还包括冷媒流道板(4-16)和冷却液流道板(4-17),所述冷媒流道板(4-16)用于将液冷冷凝器(4-3)的冷媒出口与节流装置(4-4)的进口连接,以及节流装置(4-4)的出口与电池换热器(4-5)的冷媒进口连接,所述液冷冷凝器(4-3)、节流装置(4-4)和电池换热器(4-5)集成装配在冷媒流道板(4-16)上;所述冷却液流道板(4-17)用于将第一四通阀(4-8)对应的两个口分别与液冷冷凝器(4-3)的冷却液进口和电池换热器(4-5)的冷却液进口连接,以及所述第二四通阀(4-9)的四个口分别与液冷冷凝器(4-3)的冷却液出口、第一水泵(4-10)的进口、第二水泵(4-11)的进口和电池换热器(4-5)的冷却液出口连接,所述第一水

泵(4-10)、第二水泵(4-11)、第一四通阀(4-8)和第二四通阀(4-9)集成装配在冷却液流道板(4-17)上。

7.根据权利要求6所述的储能电站的热管理机组,其特征在于:所述压缩机(4-2)的出口通过冷媒管(4-14)与液冷冷凝器(4-3)的冷媒进口连接,所述电池换热器(4-5)的冷媒出口通过冷媒管(4-14)与压缩机(4-2)的进气口连接;所述散热器(4-7)的冷却液进口通过水管(4-15)和/或通过所述的冷却液流道板(4-17)与第一水泵(4-10)的出口连接,所述散热器(4-7)的冷却液出口通过水管(4-15)和/或通过所述的冷却液流道板(4-17)与第一四通阀(4-8)的进口连接。

8.根据权利要求1~4任一项所述的储能电站的热管理机组,其特征在于:所述液冷冷凝器(4-3)为水冷冷凝器;所述散热器(4-7)为翅片散热器;所述散热风扇(4-6)为电子风扇;所述第一四通阀(4-8)和第二四通阀(4-9)均为电子四通阀,所述压缩机(4-2)为电动压缩机。

一种储能电站的热管理机组

技术领域

[0001] 本实用新型属于储能电站的热管理系统技术领域,尤其涉及一种储能电站的热管理机组。

背景技术

[0002] 储能电站通过电化学电池或电磁能量存储介质进行可循环电能存储、转换及释放的设备系统。电化学储能电站是通过化学反应进行电池正负极的充电和放电实现能量的转换。当前我国储能行业蓬勃发展,但电池对工作环境要求较高,所以储能电站的电池热管理优化问题亟需解决;目前储能电站的电池热管理主要根据储能电站的制冷需求定制专用的冷却机柜,其存在以下缺陷:1.现有的冷却机柜的体积大,成本高;2.现有的冷却机柜是在储能电站现场由零部件组装完成生产,产品的一致性差,产品的稳定性不能保证;3.冷却机柜出现质量问题后,储能电站就不能使用,需维修好冷却机柜后再重启储能电站,并且冷却机柜维修比较麻烦。

实用新型内容

[0003] 为解决现有技术存在的储能电站的电池热管理系统的体积大、现场组装和维修麻烦的问题,本实用新型提供一种储能电站的热管理机组。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型所采用的技术方案如下,一种储能电站的热管理机组,包括机架、冷却液进水总管、冷却液出水总管和至少两组热管理单元,所述热管理单元包括壳体,以及设置在壳体上的压缩机、液冷冷凝器、节流装置、电池换热器、散热风扇、散热器、第一四通阀、第二四通阀、第一水泵、第二水泵、冷却液进水支管和冷却液出水支管,所述散热风扇用于给散热器散热;所述压缩机、液冷冷凝器、节流装置、电池换热器和压缩机依次连接形成冷媒循环回路;所述第一四通阀的四个口分别与冷却液进水支管、液冷冷凝器的冷却液进口、电池换热器的冷却液进口和散热器的冷却液出口连接;所述第二四通阀的四个口分别与液冷冷凝器的冷却液出口、第一水泵的进口、第二水泵的进口和电池换热器的冷却液出口连接;所述第一水泵的出口与散热器的冷却液进口连接,所述第二水泵的出口与冷却液出水支管连接;

[0005] 至少两组所述热管理单元均可拆卸的设置在机架上,所述冷却液进水支管与冷却液进水总管连接,所述冷却液出水支管与冷却液出水总管连接;所述冷却液进水总管与储能电站的冷却液出口连接,所述冷却液出水总管与储能电站的冷却液进口连接。

[0006] 作为优选,所述机架上设置有补液水壶,所述补液水壶与冷却液进水总管连接,所述补液水壶用于给该热管理机组补充冷却液。有效延长冷却液的使用寿命,确保冷却液的使用效果,减少向该热管理机组补充冷却液的操作,降低维护成本。

[0007] 作为优选,所述机架从下至上依次设置有多组支撑板,相邻所述支撑板之间形成安装空间,至少两组所述热管理单元从下至上依次可拆卸的设置在对应的安装空间内,所述补液水壶设置在机架的顶部。该热管理机组的空间布局合理可靠,可减少占地面积,且便

于热管理单元的装卸。

[0008] 作为优选,所述热管理单元的数量为4组。根据客户的制冷需求将小的平台化的热管理单元进行组合从而满足客户的需求,4组热管理单元的数量设置合理,便于热管理单元的装卸,当维护一组热管理单元时,其余三组热管理单元满载运行,确保该热管理机组不停机正常运行。

[0009] 进一步地,所述壳体包括底板和位于底板四周的网板,四周的所述网板围合成容纳空间,所述散热风扇位于容纳空间的外部,所述压缩机、液冷冷凝器、节流装置、电池换热器、散热器、第一四通阀、第二四通阀、第一水泵和第二水泵均位于容纳空间的内部,所述冷却液进水支管和冷却液出水支管从容纳空间的内部延伸至外部。便于热管理单元的集成化,以及便于热管理单元与外界热交换。

[0010] 进一步地,所述热管理单元还包括冷媒流道板和冷却液流道板,所述冷媒流道板用于将液冷冷凝器的冷媒出口与节流装置的进口连接,以及节流装置的出口与电池换热器的冷媒进口连接,所述液冷冷凝器、节流装置和电池换热器集成装配在冷媒流道板上;所述冷却液流道板用于将第一四通阀对应的两个口分别与液冷冷凝器的冷却液进口和电池换热器的冷却液进口连接,以及所述第二四通阀的四个口分别与液冷冷凝器的冷却液出口、第一水泵的进口、第二水泵的进口和电池换热器的冷却液出口连接,所述第一水泵、第二水泵、第一四通阀和第二四通阀集成装配在冷却液流道板上。冷媒侧和冷却液侧均采用集成式结构,集成式结构布局合理紧凑,省去了集成件之间连接的管路,节省空间,且方便生产组装,降低成本。

[0011] 进一步地,所述压缩机的出气口通过冷媒管与液冷冷凝器的冷媒进口连接,所述电池换热器的冷媒出口通过冷媒管与压缩机的进气口连接;所述散热器的冷却液进口通过水管和/或通过所述的冷却液流道板与第一水泵的出口连接,所述散热器的冷却液出口通过水管和/或通过所述的冷却液流道板与第一四通阀的进口连接。压缩机和散热器在热管理单元的连接方式简单可靠,便于热管理单元的装配,且成本较低。

[0012] 作为优选,所述液冷冷凝器为水冷冷凝器;所述散热器为翅片散热器;所述散热风扇为电子风扇;所述第一四通阀和第二四通阀均为电子四通阀,所述压缩机为电动压缩机。选用水冷冷凝器确保冷却液和冷媒的换热效果;选用翅片散热器确保热管理单元与外界热量的换热效果;选用电子风扇、电子四通阀和电动压缩机,便于热管理单元的制冷模式、制热模式和自然风冷却模式的控制与调节。

[0013] 有益效果:

[0014] 1、本实用新型的储能电站的热管理机组,可以先在生产车间的流水线上完成各组热管理单元的组装和性能检测,确保组装的精度、一致性和稳定性,确保热管理单元的整体质量,再在储能电站的现场完成机架的组装,以及各组热管理单元安装至机架上,现场组装简单便捷,大幅降低组装难度,减少组装工时,降低生产成本;

[0015] 2、本实用新型的储能电站的热管理机组,如果有热管理单元出现问题,可以停止相应的热管理单元,其余正常的热管理单元可以全负荷工作,确保储能电站的正常运转不停机,且出现问题的热管理单元以拆除零部件维修也可以直接更换整个热管理单元,方便省事;

[0016] 3、本实用新型的储能电站的热管理机组,集成式平台化的热管理单元,能急剧缩

短后续新项目的开发周期,降低总成产品开发费用;

[0017] 4、本实用新型的储能电站的热管理机组,散热器中的冷却液从外界环境吸收热量,冷却液再通过液冷冷凝器与冷媒进行热量交换,这样极大的减少冷媒的使用量,降低成本,减少冷媒加注时间;制热模式是利用冷却液通过散热器从外界吸收热量,极大的降低结霜现象的发生,确保在外界环境温度低,湿度高的工况下电池的正常使用,提高电池的使用寿命;在外界环境温度不高但储能电站有制冷需求时,该热管理机组可以进入自然风冷却模式,冷媒侧不工作,通过风冷散热器冷却液的方式给储能电站散热,在春秋季节大幅度减少压缩机工作时间,增加压缩机寿命,节减能源损耗,降低产品使用成本;通过控制第一四通阀和第二四通阀,即可实现该热管理机组的制冷模式、制热模式和自然风冷却模式之间的转换,便捷智能。

[0018] 5、本实用新型的储能电站的热管理机组,集成化程度高,热管理单元的换热效率高,大大缩减了该热管理机组的体积和占地面积。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例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,对于本领域的普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它附图。

[0020] 图1是本实用新型储能电站的热管理机组的立体结构示意图;

[0021] 图2是本实用新型储能电站的热管理机组的另一角度立体结构示意图;

[0022] 图3是本实用新型的热管理单元的立体结构示意图;

[0023] 图4是本实用新型的热管理单元的制冷模式的原理示意图;

[0024] 图5是本实用新型的热管理单元的制热模式的原理示意图;

[0025] 图6是本实用新型的热管理单元的自然风冷却模式的原理示意图;

[0026] 图中:1、机架,1-1、支撑板,2、冷却液进水总管,3、冷却液出水总管,4、热管理单元、4-1、壳体,4-1-1、底板,4-1-2、网板,4-2、压缩机,4-3、液冷冷凝器,4-4、节流装置,4-5、电池换热器,4-6、散热风扇,4-7、散热器,4-8、第一四通阀,4-9、第二四通阀,4-10、第一水泵,4-11、第二水泵,4-12、冷却液进水支管,4-13、冷却液出水支管,4-14、冷媒管,4-15、水管,4-16、冷媒流道板,4-17、冷却液流道板,5、补液水壶。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本实用新型及其应用或使用的任何限制。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0028] 如图1~6所示,一种储能电站的热管理机组,包括机架1、冷却液进水总管2、冷却液出水总管3和至少两组热管理单元4,所述热管理单元4包括壳体4-1,以及设置在壳体4-1上的压缩机4-2、液冷冷凝器4-3、节流装置4-4、电池换热器4-5、散热风扇4-6、散热器4-7、

第一四通阀4-8、第二四通阀4-9、第一水泵4-10、第二水泵4-11、冷却液进水支管4-12和冷却液出水支管4-13,所述散热风扇4-6用于给散热器4-7散热;所述压缩机4-2、液冷冷凝器4-3、节流装置4-4、电池换热器4-5和压缩机4-2依次连接形成冷媒循环回路;所述第一四通阀4-8的四个口分别与冷却液进水支管4-12、液冷冷凝器4-3的冷却液进口、电池换热器4-5的冷却液进口和散热器4-7的冷却液出口连接;所述第二四通阀4-9的四个口分别与液冷冷凝器4-3的冷却液出口、第一水泵4-10的进口、第二水泵4-11的进口和电池换热器4-5的冷却液出口连接;所述第一水泵4-10的出口与散热器4-7的冷却液进口连接,所述第二水泵4-11的出口与冷却液出水支管4-13连接;至少两组所述热管理单元4均可拆卸的设置机架1上,所述冷却液进水支管4-12与冷却液进水总管2连接,所述冷却液出水支管4-13与冷却液出水总管3连接;所述冷却液进水总管2与储能电站的冷却液出口连接,所述冷却液出水总管3与储能电站的冷却液进口连接。

[0029] 为了减少向该热管理机组补充冷却液的操作,降低维护成本,在本实施例中,如图1和图2所示,所述机架1上设置有补液水壶5,所述补液水壶5与冷却液进水总管2连接,所述补液水壶5用于给该热管理机组补充冷却液。

[0030] 为了该热管理机组的空间布局合理可靠,减少占地面积,且便于热管理单元4的装卸,在本实施例中,如图1和图2所示,所述机架1从下至上依次设置多个支撑板1-1,相邻所述支撑板1-1之间形成安装空间,至少两组所述热管理单元4从下至上依次可拆卸的设置对应的安装空间内;所述补液水壶5设置在机架1的顶部。

[0031] 为了优化热管理单元4,在本实施例中,如图3~6所示,所述壳体4-1包括底板4-1-1和位于底板4-1-1四周的网板4-1-2,四周的所述网板4-1-2围合成容纳空间,所述散热风扇4-6位于容纳空间的外部,所述压缩机4-2、液冷冷凝器4-3、节流装置4-4、电池换热器4-5、散热器4-7、第一四通阀4-8、第二四通阀4-9、第一水泵4-10和第二水泵4-11均位于容纳空间的内部,所述冷却液进水支管4-12和冷却液出水支管4-13从容纳空间的内部延伸至外部;所述热管理单元4还包括冷媒流道板4-16和冷却液流道板4-17,所述冷媒流道板4-16用于将液冷冷凝器4-3的冷媒出口与节流装置4-4的进口连接,以及节流装置4-4的出口与电池换热器4-5的冷媒进口连接,所述液冷冷凝器4-3、节流装置4-4和电池换热器4-5集成装配在冷媒流道板4-16上;所述冷却液流道板4-17用于将第一四通阀4-8对应的两个口分别与液冷冷凝器4-3的冷却液进口和电池换热器4-5的冷却液进口连接,以及所述第二四通阀4-9的四个口分别与液冷冷凝器4-3的冷却液出口、第一水泵4-10的进口、第二水泵4-11的进口和电池换热器4-5的冷却液出口连接,所述第一水泵4-10、第二水泵4-11、第一四通阀4-8和第二四通阀4-9集成装配在冷却液流道板4-17上;所述压缩机4-2的出气口通过冷媒管4-14与液冷冷凝器4-3的冷媒进口连接,所述电池换热器4-5的冷媒出口通过冷媒管4-14与压缩机4-2的进气口连接;所述散热器4-7的冷却液进口通过水管4-15和通过所述的冷却液流道板4-17与第一水泵4-10的出口连接,所述散热器4-7的冷却液出口通过水管4-15和通过所述的冷却液流道板4-17与第一四通阀4-8的进口连接。即冷媒侧和冷却液侧均采用集成式结构,集成式结构布局合理紧凑,省去了集成件之间连接的管路,节省空间,且方便生产组装,降低成本。

[0032] 为了便于描述和理解,在本实施例中,如图4~6所示,记第一四通阀4-8的四个口分别为A口、B口、C口和D口,第一四通阀4-8的A口与电池换热器4-5的冷却液进口连接,第一

四通阀4-8的B口与散热器4-7的冷却液出口连接,第一四通阀4-8的C口与冷却液进水支管4-12连接,第一四通阀4-8的D口与液冷冷凝器4-3的冷却液进口连接;记第二四通阀4-9的四个口分别为A口、B口、C口和D口,所述第二四通阀4-9的A口与电池换热器4-5的冷却液出口连接,所述第二四通阀4-9的B口与第一水泵4-10的进口连接,所述第二四通阀4-9的C口与第二水泵4-11的进口连接,所述第二四通阀4-9的D口与液冷冷凝器4-3的冷却液出口连接。

[0033] 具体地,在本实施例中,所述液冷冷凝器4-3为水冷冷凝器;所述散热器4-7为翅片散热器;所述散热风扇4-6为电子风扇;所述第一四通阀4-8和第二四通阀4-9均为电子四通阀,所述压缩机4-2为电动压缩机。

[0034] 本申请是先平台化小的热管理单元4,如每组热管理单元4的制冷量范围为8KW-12KW,制热量范围为4-6KW;再根据客户的制冷需求将小的平台化的热管理单元4进行组合从而满足客户的需求,例如:客户的制冷量需要40KW,则可以用4组热管理单元4组成一个大的热管理机组。本实施例的所述热管理单元4的数量为4组,4组热管理单元4的数量设置合理,当维护一组热管理单元4时,其余三组热管理单元4满载运行,确保该热管理机组不停机正常运行。

[0035] 该储能电站的热管理机组的组装过程如下:

[0036] 首先在生产车间完成各组热管理单元4的组装和性能检测,再在储能电站的现场完成机架1的组装,再将补液水壶5安装在机架1的顶部,并将补液水壶5与冷却液进水总管2连接,再将各组的热管理单元4从上至下依次安装至对应的安装空间内,并将冷却液进水支管4-12与冷却液进水总管2连接,以及将冷却液出水支管4-13与冷却液出水总管3连接,再将冷却液进水总管2与储能电站的冷却液出口连接,以及将冷却液出水总管3与储能电站的冷却液进口连接。

[0037] 当其中一组热管理单元4需要维护时,其余三组热管理单元4可满载运行,确保该热管理机组不停机正常运行。

[0038] 该储能电站的热管理机组的运行模式如下:

[0039] 制冷模式(外界环境温度较高时,比如20-40℃):当储能电站有制冷需求时该热管理机组进入制冷模式,运行工况如下:第一四通阀4-8与第二四通阀4-9运行到图4所示位置,冷媒(低温低压气体)由压缩机4-2加压后(冷媒为高温高压气体)进入液冷冷凝器4-3,将热量传递给液冷冷凝器4-3的冷却液后冷媒(高温高压液体)再流入节流装置4-4进行节流降压(冷媒为低温低压气液两相混合体),再进入电池换热器4-5中吸收电池换热器4-5的冷却液的热量,冷媒(冷媒为低温低压气体)再进入压缩机4-2中再被加压,从而完成了冷媒侧的循环;在液冷冷凝器4-3中被加热的冷却液经过第二四通阀4-9的D口和B口进入第一水泵4-10,通过第一水泵4-10进入散热器4-7中,中温冷却液通过散热器4-7的扁管和翅片与散热风扇4-6作用将热量传递给外界的空气,被降温的冷却液再通过第一四通阀4-8的B口和D口进入液冷冷凝器4-3中吸收热量,这样冷却液就完成在外界环境中散热的任务;在电池换热器4-5中被降温的冷却液经过第二四通阀4-9的A口和C口进入第二水泵4-11中,再通过第二水泵4-11依次流入冷却液出水支管4-13、冷却液出水总管3和储能电站的冷却液进口给储能电站散热,吸收热量后的冷却液从储能电站的冷却液出口流出,再流经第一四通阀4-8的C口和A口进入电池换热器4-5中被冷媒冷却,这样冷却液就完成给储能电站散热的

任务;

[0040] 制热模式(外界环境温度较低时,比如 $-30-5^{\circ}\text{C}$):当储能电站有加热需求时该热管理机组进入制热模式,运行工况如下:第一四通阀4-8与第二四通阀4-9运行到图5所示位置,冷媒侧的循环同上述制冷模式,不再赘述;冷却液侧的循环如下:在液冷冷凝器4-3中吸收热量的冷却液经过第二四通阀4-9的D口和C口进入第二水泵4-11中,再通过第二水泵4-11依次流入冷却液出水支管4-13、冷却液出水总管3和储能电站的冷却液进口给储能电站加热,释放热量后的冷却液从储能电站的冷却液出口流出,再流经第一四通阀4-8的C口和D口进入液冷冷凝器4-3中吸收热量,这样冷却液就完成给储能电站加热的任务;电池换热器4-5中被降温的冷却液经过第二四通阀4-9的A口和B口流入到第一水泵4-10,再通过第一水泵4-10进入散热器4-7,低温冷却液通过散热器4-7中的扁管和翅片与散热风扇4-6的作用从外界的空气中吸收热量,吸收热量后的冷却液再通过第一四通阀4-8的B口和A口进入电池换热器4-5中将热量传递给冷媒,这样冷却液就完成从外界环境中吸热的任务;

[0041] 自然风冷却模式(外界环境温度适宜时,比如 $5-20^{\circ}\text{C}$):当储能电站有散热需求且外界环境温度较低的情况下该热管理机组进入自然风冷却模式,第一四通阀4-8与第二四通阀4-9运行到图6所示位置,冷媒侧不工作;从储能电站的冷却液出口流出的中温冷却液依次流经冷却液进水总管2、冷却液进水支管4-12和第一四通阀4-8的C口和A口后进入电池换热器4-5,再流经第二四通阀4-9的A口和B口后通过第一水泵4-10进入散热器4-7,中温冷却液通过散热器4-7中的扁管和翅片与散热风扇4-6的作用将热量传递给外界的空气,被降温的冷却液经过第一四通阀4-8的B口和D口后流入液冷冷凝器4-3,再通过第二四通阀4-9的D口和C口进入第二水泵4-11,再依次经冷却液出水支管4-13、冷却液出水总管3流入储能电站的冷却液进口,冷却液从储能电站中吸收热量后再流出,这样就完成给电池散热的任务。

[0042] 以上,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

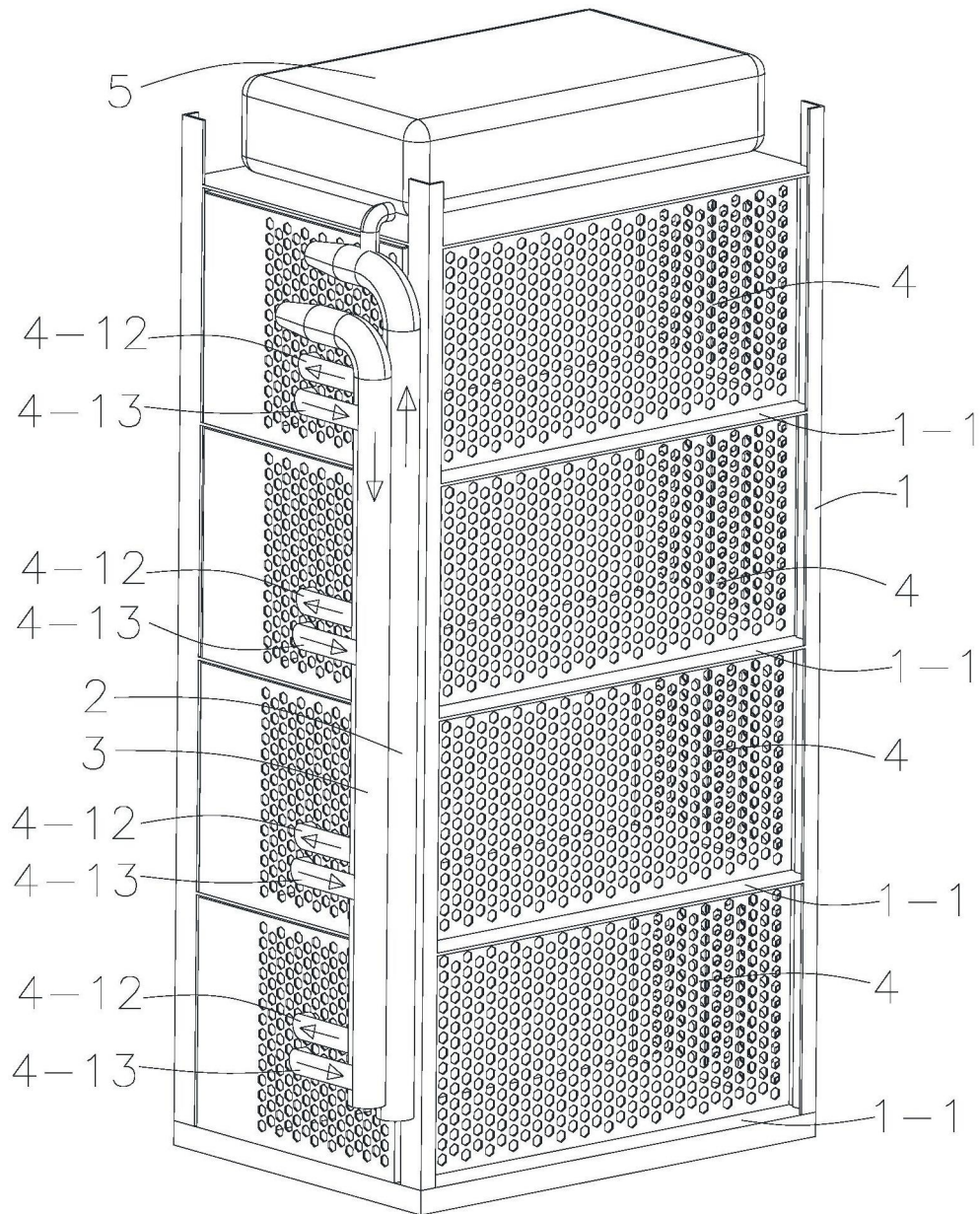


图1

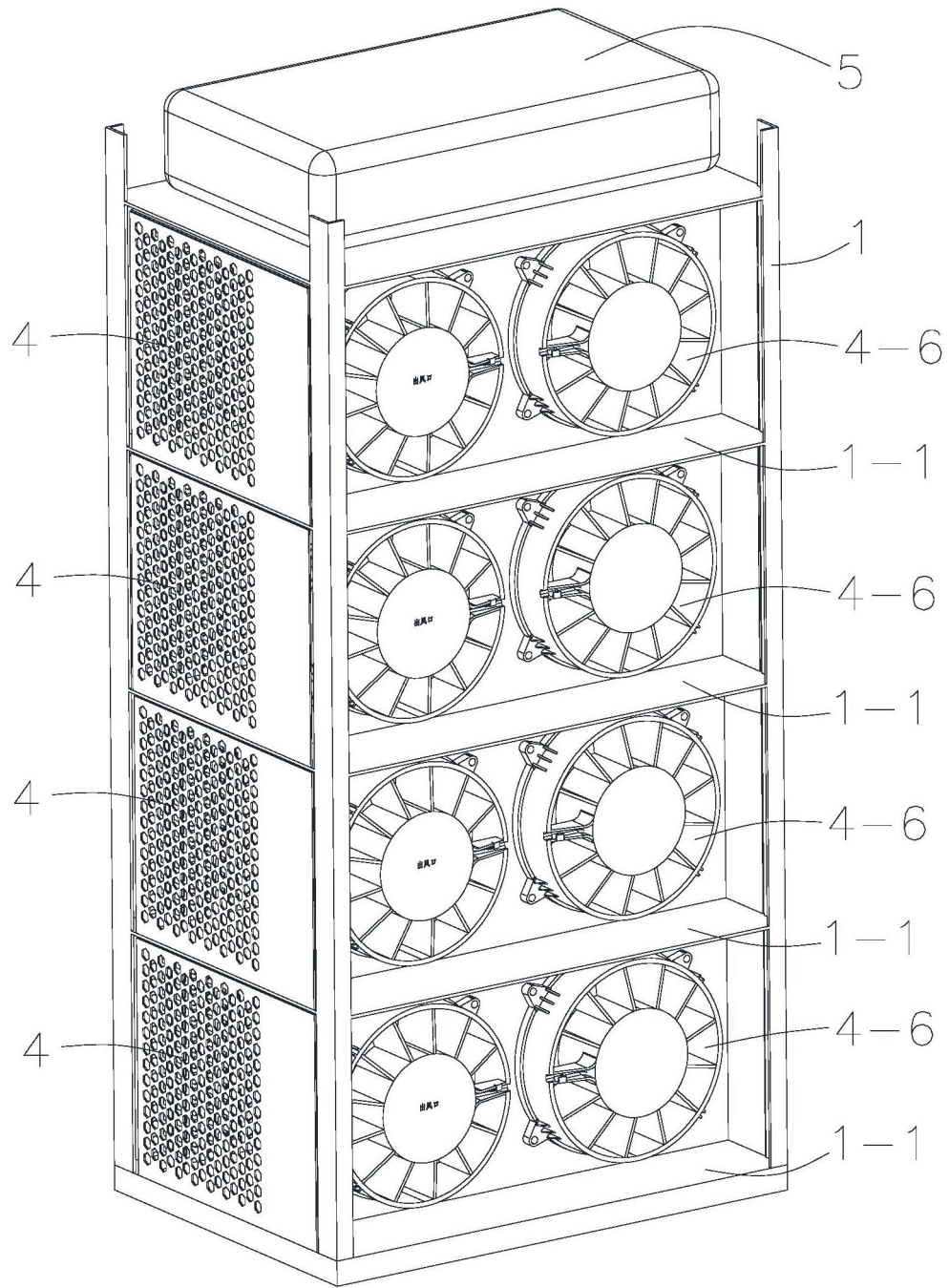


图2

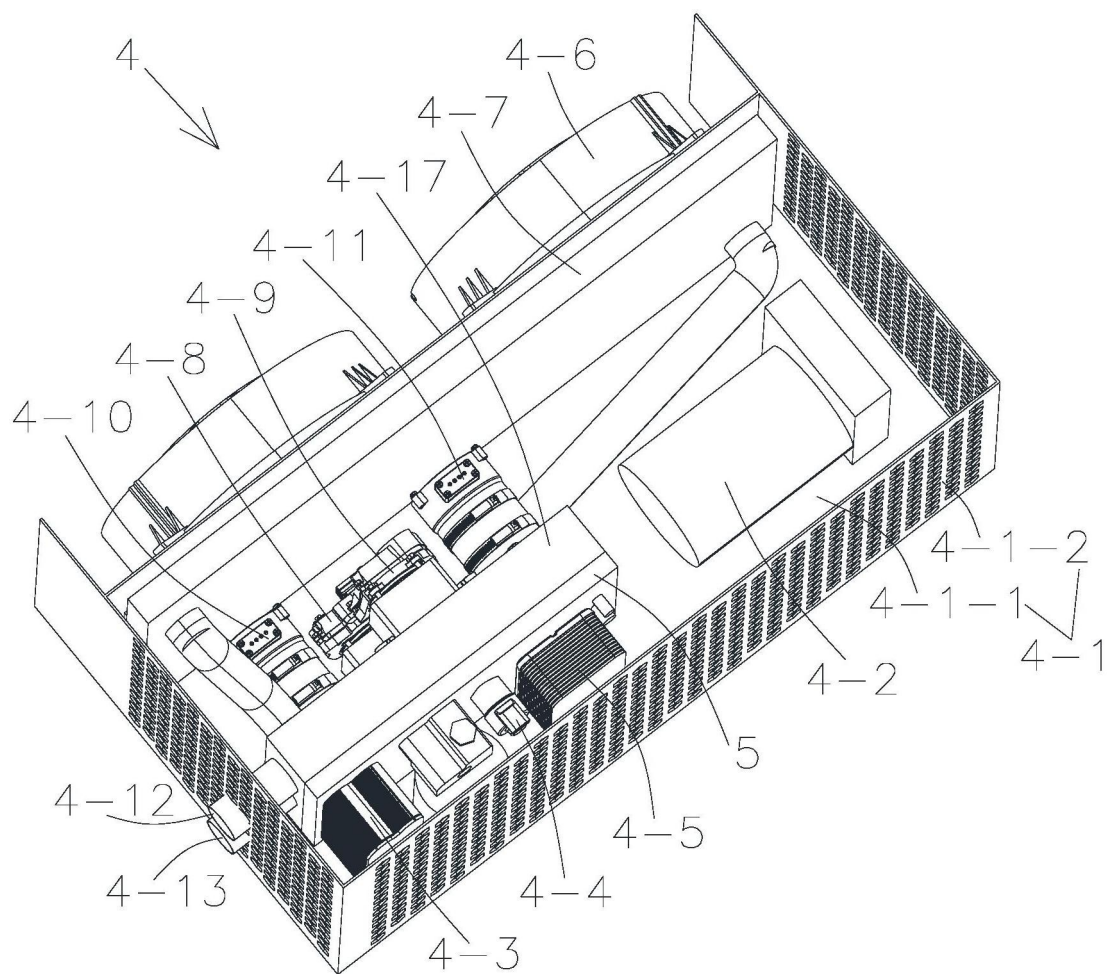


图3

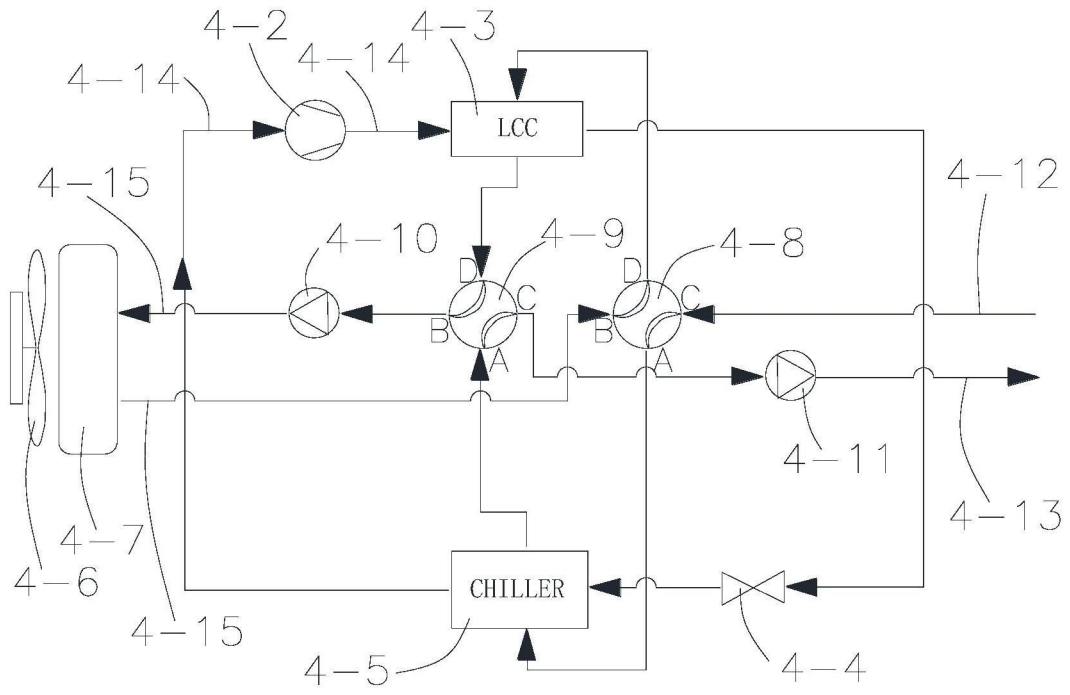


图4

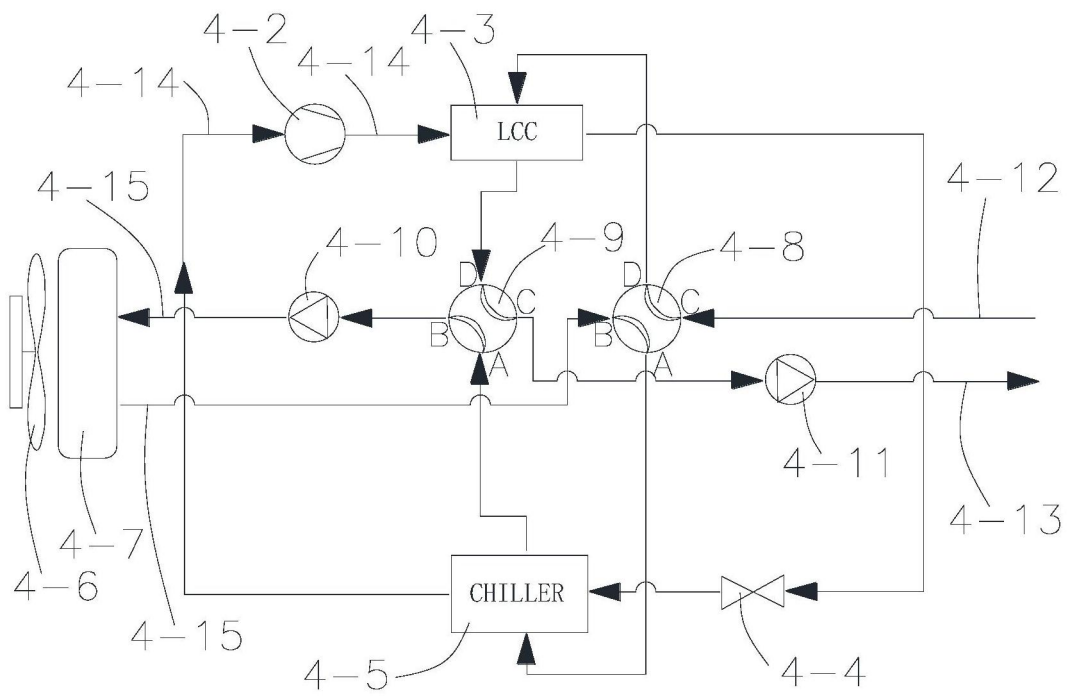


图5

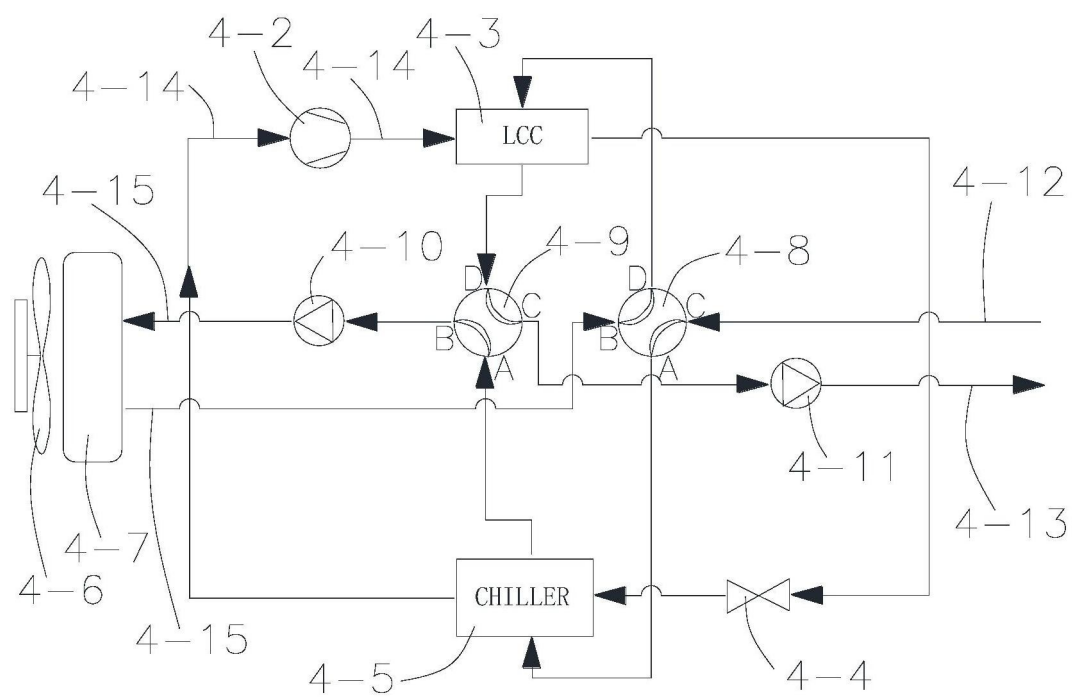


图6