



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 223053329 U

(45) 授权公告日 2025. 07. 01

(21) 申请号 202422001344.6

(22) 申请日 2024.08.19

(73) 专利权人 广州高澜节能技术股份有限公司  
地址 510663 广东省广州市高新技术产业  
开发区科学城南云五路3号

(72) 发明人 吴安兵 周硕 范雪莲 李建芳

(74) 专利代理机构 北京智绘未来专利代理事务  
所(普通合伙) 11689

专利代理师 王萍

(51) Int. Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

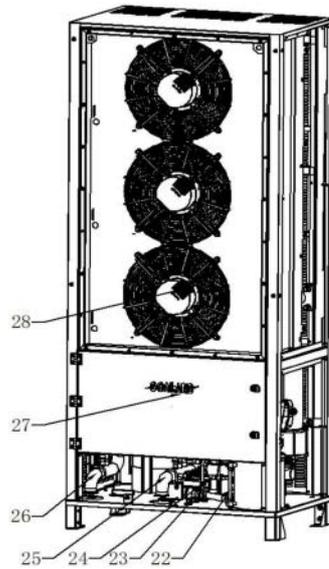
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

## (54) 实用新型名称

一种集成式PCS液冷装置

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种集成式PCS储能变流器液冷装置,所述集成式PCS液冷装置包括:主循环管路模块、去离子管路模块、缓冲稳压模块、补液模块、液冷系统控制模块、散热器模块和框架。其中框架的外表面上部与散热器模块连接,散热器模块用于给管路中的冷却液散热降温,下部与液冷系统控制模块连接,液冷系统控制模块用于自动控制液冷系统运行,主循环管路模块用于再管路中提供冷却液,其设置在框架内部,主循环管路模块与框架底部的离子管路模块连接,离子管路模块用于去除冷却液中离子,主循环管路模块和补液模块连接,补液模块用于自动补充冷却液,缓冲稳压模块设置在框架顶部,用于缓冲稳定液冷系统内部压力,缓冲稳压模块与主循环管路模块连接。



CN 223053329 U

1. 一种集成式PCS液冷装置,包括:主循环管路模块、离子管路模块、缓冲稳压模块、补液模块、液冷系统控制模块、散热器模块和框架(2),其特征在于:

所述框架(2)的外表面上部与散热器模块连接,下部与液冷系统控制模块连接,散热器模块与主循环管路模块连接,主循环管路模块设置在框架(2)内部,离子管路模块设置在框架(2)内的底部并与主循环管路模块连接,补液模块设置在框架(2)内的底部并与主循环管路模块连接,缓冲稳压模块设置在框架(2)内的顶部并与主循环管路模块连接。

2. 根据权利要求1所述的一种集成式PCS液冷装置,其特征在于:

所述主循环管路模块包括:第一屏蔽泵(1.1)、第二屏蔽泵(1.2)、三通止回管道(19)、散热器进液管(18)、散热器出液管(7)、供液管路(26)、回液管路(25)、短接管(15)、电动球阀(16)、排气管(17)、加热器(6)和自动排气阀(8);其中供液管路(26)设置在框架(2)侧面并与离子管路模块连接,回液管路(25)设置在框架(2)底部,并同时与第一屏蔽泵(1.1)和第二屏蔽泵(1.2)连接,同时第一屏蔽泵(1.1)、第二屏蔽泵(1.2)、散热器进液管(18)和回液管路(25)均与三通止回管道(19)连接,散热器进液管(18)通过电动球阀(16)与短接管(15)连接,短接管(15)与散热器出液管(7)连接。

3. 根据权利要求2所述的一种集成式PCS液冷装置,其特征在于:

所述散热器出液管(7)一端与自动排气阀(8)连接,另一端与加热器(6)连接。

4. 根据权利要求2所述的一种集成式PCS液冷装置,其特征在于:

所述第二屏蔽泵(1.2)和第一屏蔽泵(1.1)两者均与排气管(17)连接,排气管(17)一端与散热器出液管(7)连接。

5. 根据权利要求1所述一种集成式PCS液冷装置,其特征在于:

所述离子管路模块包括:离子交换器(3)、精密过滤器管路(4)和去离子进液管(5);其中离子交换器(3)设置在框架(2)底端,其上部与精密过滤器管路(4)和去离子进液管(5)连接,精密过滤器管路(4)与回液管路(25)连接,去离子进液管(5)与供液管路(26)连接。

6. 根据权利要求1所述一种集成式PCS液冷装置,其特征在于:

所述缓冲稳压模块包括:缓冲水箱液位计(11)、缓冲水箱(12)和连接软管(14);其中缓冲水箱(12)设置在框架(2)顶部,缓冲水箱(12)外表面安装缓冲水箱液位计(11),并与连接软管(14)连接,连接软管(14)与回液管路(25)连接。

7. 根据权利要求6所述一种集成式PCS液冷装置,其特征在于:

所述缓冲稳压模块还包括:呼吸阀(9)和手动排气阀(10);所述手动排气阀(10)与缓冲水箱(12)连接,呼吸阀(9)与缓冲水箱(12)连接。

8. 根据权利要求1所述一种集成式PCS液冷装置,其特征在于:

所述补液模块包括:补液水箱(20)、液位开关(21)、补液水箱液位计(22)、补液泵(23)和单向阀(24);其中补液水箱(20)设置在框架(2)底部并安装液位开关(21)和补液水箱液位计(22),补液水箱(20)与补液泵(23)连接,顶部与单向阀(24)连接,单向阀(24)与主循环管路模块连接。

9. 根据权利要求1所述一种集成式PCS液冷装置,其特征在于:

所述散热器模块包括:散热器芯体(13)和风机(28),风机(28)设置在框架(2)的外表面,其背面安装散热器芯体(13)。

10. 根据权利要求1所述一种集成式PCS液冷装置,其特征在于:

所述液冷系统控制模块包括:电控箱(27),电控箱(27)设置在框架(2)的外表面,并与风机(28)连接。

## 一种集成式PCS液冷装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及冷却技术领域,尤其是一种集成式PCS液冷装置。

### 背景技术

[0002] 随着人们生活水平的提高,用电环境变的越来越好,用电频率增高,相应的用电储能产生的热量越来越高,升温越来越快,所以对设备的降温冷却效果越来越关注,降温效果甚至会影响设备的安全性,因此市场上对冷却装置的冷却性能、节能减排的要求逐渐增高,对优质的冷却装置的需求增高。

[0003] 目前市场上常用的冷却装置是风冷冷却装置,其具有较低的成本,方便维护护理使风冷冷却装置占据较大的市场,但是风冷冷却装置的不足之处在于其冷却性能低下、能耗高、热交换系数低,并且装置的部件占用空间大导致部署密度和系统集成度低。

### 发明内容

[0004] 为解决现有技术中存在的不足,本实用新型提供一种集成式PCS (Power Conversion System, PCS储能变流器)液冷装置,有利于解决用电除储能设备降温冷却的问题。

[0005] 本发明采用如下的技术方案。一种集成式PCS液冷装置,包括:主循环管路模块、离子管路模块、缓冲稳压模块、补液模块、液冷系统控制模块、散热器模块和框架,

[0006] 所述框架的外表面上部与散热器模块连接,下部与液冷系统控制模块连接,散热器模块与主循环管路模块连接,主循环管路模块设置在框架内部,离子管路模块设置在框架内的底部并与主循环管路模块连接,补液模块设置在框架内的底部并与主循环管路模块连接,缓冲稳压模块设置在框架内的顶部并与主循环管路模块连接。

[0007] 优选的,所述主循环管路模块包括:第一屏蔽泵、第二屏蔽泵、三通止回管道、散热器进液管、散热器出液管、供液管路、回液管路、短接管、电动球阀、排气管、加热器和自动排气阀;其中供液管路设置在框架侧面并与离子管路模块连接,回液管路设置在框架底部,并同时与第一屏蔽泵和第二屏蔽泵连接,同时第一屏蔽泵、第二屏蔽泵、散热器进液管和回液管路均与三通止回管道连接,散热器进液管通过电动球阀与短接管连接,短接管与散热器出液管连接。

[0008] 优选的,所述散热器出液管一端与自动排气阀连接,另一端与加热器连接。

[0009] 优选的,所述第二屏蔽泵和第一屏蔽泵两者均与排气管连接,排气管一端与散热器出液管连接。

[0010] 优选的,所述离子管路模块包括:离子交换器、精密过滤器管路和去离子进液管;其中离子交换器设置在框架底端,其上部与精密过滤器管路和去离子进液管连接,精密过滤器管路与回液管路连接,去离子进液管与供液管路连接。

[0011] 优选的,所述缓冲稳压模块包括:缓冲水箱液位计、缓冲水箱和连接软管;其中缓冲水箱设置在框架顶部,缓冲水箱外表面安装缓冲水箱液位计,并与连接软管连接,连接软

管与回液管路连接。

[0012] 优选的,所述缓冲稳压模块还包括:呼吸阀和手动排气阀;所述手动排气阀与缓冲水箱连接,呼吸阀与缓冲水箱连接。

[0013] 优选的,所述补液模块包括:补液水箱、液位开关、补液水箱液位计、补液泵和单向阀;其中补液水箱设置在框架底部并安装液位开关和补液水箱液位计,补液水箱与补液泵连接,顶部与单向阀连接,单向阀与主循环管路模块连接。

[0014] 优选的,所述散热器模块包括:散热器芯体和风机,风机设置在框架的外表面,其背面安装散热器芯体。

[0015] 优选的,所述液冷系统控制模块包括:电控箱,电控箱设置在框架的外表面,并与风机连接。

[0016] 本实用新型的有益效果在于,与现有技术相比采用液冷方式冷却降温,通过主循环管路模块提供源源不断的冷却液,冷却效率更高,降温效果更好,去离子回路模块能去除冷却液中离子,降低冷却液导电率,保证冷却液绝缘性能,更好的保证装置的安全性,缓冲稳压模块能缓冲稳定液冷系统内部压力,保证系统稳定运行;补液模块自动给液冷系统补充冷却液,保证冷却液的稳定提供,液冷系统控制模块自动控制液冷系统运行,监测系统运行情况,保证系统正常稳定运行;散热器模块给主循环管路里面的冷却液散热降温,保证供液管路能够不断给被冷却器件提供满足使用温度要求的冷却液,冷却液在装置的循环环环相扣,大大提高了冷却性能。同时装置将散热器集成在液冷装置里,简化液冷装置在使用现场布置,节省散热器到液冷装置主体间连接管路,总体占用空间更小,部署密度更高,系统集成度高,能更灵活的安排在各种环境下,采用的温控系统能更好的控制装置降温冷却效果,具有更高的冷却性能,热交换系数高,相同的降温效果下能耗更低。

## 附图说明

[0017] 图1是本实用新型集成式PCS液冷装置的正视图;

[0018] 图2是本实用新型集成式PCS液冷装置的后视图;

[0019] 图中:1.1第一屏蔽泵、1.2第二屏蔽泵、2框架、3离子交换器、4精密过滤器管路、5去离子进液管、6加热器、7散热器出液管、8自动排气阀、9呼吸阀、10手动排气阀、11缓冲水箱液位计、12缓冲水箱、13散热器芯体、14连接软管、15短接管、16电动球阀、17排气管、18散热器进液管、19三通止回管道、20补液水箱、21液位开关、22补液水箱液位计、23补液泵、24单向阀、25回液管路、26供液管路、27电控箱、28风机。

## 具体实施方式

[0020] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述。本申请所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分的实施例,而不是全部实施例。基于本实用新型精神,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有所其它实施例,都属于本实用新型的保护范围。

[0021] 如图1和图2所示,本实用新型提供一种集成式PCS (Power Conversion System, PCS储能变流器) 液冷装置,包括:主循环管路模块、离子管路模块、缓冲稳压模块、补液模

块、液冷系统控制模块、散热器模块和框架2；

[0022] 所述框架2的外表面上部与散热器模块连接,下部与液冷系统控制模块连接,主循环管路模块设置在框架2内,主循环管路模块与框架2内的底部离子管路模块和补液模块连接,缓冲稳压模块设置在框架2内的顶部与主循环管路模块连接,散热器模块与主循环管路模块连接。

[0023] 所述主循环管路模块是液冷系统的主要核心部分,通过主循环管路模块提供冷却液,包括:第一屏蔽泵1.1、第二屏蔽泵1.2、三通止回管道19、散热器进液管18、散热器出液管7、供液管路26、回液管路25、短接管15、电动球阀16、排气管17、加热器6和自动排气阀8;其中供液管路26设置在框架2侧面并与离子管路模块的去离子进液管5连接,回液管路25设置在框架2底部与第一屏蔽泵1.1和第二屏蔽泵1.2进口连接,回液管路一端与三通止回管道19连接,同时第一屏蔽泵1.1和第二屏蔽泵1.2出口与三通止回管道19连接,散热器进液管18与三通止回管道19连接,散热器进液管18通过电动球阀16与短接管15连接,短接管15与散热器出液管7连接,而第一屏蔽泵1.1和第二屏蔽泵1.2与排气管17连接,排气管17一端与散热器出液管7连接,所述散热器出液管7一端与自动排气阀8连接,一端与加热器6连接。

[0024] 所述离子管路模块用于去除冷却液中离子,降低冷却液电导率,保证冷却液绝缘性能,其包括:离子交换器3、精密过滤器管路4和去离子进液管5,其中离子交换器3设置在框架2底端,其上部与精密过滤器管路4和去离子进液管5连接,精密过滤器管路4与回液管路25连接,去离子进液管5与供液管路26连接。

[0025] 所述缓冲稳压模块用于缓冲稳定液冷系统内部压力,保证系统稳定运行,其包括:呼吸阀9、手动排气阀10、缓冲水箱液位计11、缓冲水箱12和连接软管14,其中缓冲水箱12设置在框架2顶部,缓冲水箱12侧面安装缓冲水箱液位计11,缓冲水箱12下部与连接软管14连接,连接软管14与回液管路25连接,缓冲水箱12上部连接手动排气阀10和呼吸阀9。

[0026] 所述补液模块用于液冷系统补充冷却液,具备自动补液功能,其包括:补液水箱20、液位开关21、补液水箱液位计22、补液泵23、单向阀24,其中补液水箱20设置在框架2底部,一侧安装液位开关21,另一侧安装补液水箱液位计22,补液水箱20侧面底部与补液泵23连接,顶部与单向阀24连接,单向阀24与回液管路25连接。

[0027] 所述散热器模块用于给主循环管路里面的冷却液散热降温,保证供液管路能够不断给被冷却器件提供满足使用温度要求的冷却液,其包括:散热器芯体13和风机28,风机28设置在框架2的外表面并于电控箱27连接,其背面安装散热器芯体13,散热器芯片13与散热器进液管18连接。

[0028] 所述液冷系统控制模块用于自动控制液冷系统运行,监测系统运行情况,保证系统正常稳定运行,其包括:电控箱27,电控箱27设置在框架2的外表面,并与风机28连接。

[0029] 本实用新型的工作原理为从被冷却器件出来的高温冷却液从回液管路25进第一屏蔽泵1.1和第二屏蔽泵1.2,屏蔽泵一用一备,冷却液从屏蔽泵出来后经过三通止回管道19和散热器进液管18进入散热器芯体13,经过散热器芯体13散热降温后低温冷却液从散热器出液管7和供液管路26供给被冷却对象。液冷装置通过短接管15和电动球阀16调节冷却液温度,通过缓冲水箱12和连接软管14调节冷却管路内部压力,通过离子交换器3、精密过滤器管路4和去离子进液管5调节冷却液电导率,通过补液水箱20、液位开关21、补液泵23和单向阀24给液冷管路补液。

[0030] 本实用新型的有益效果在于,与现有技术相比采用液冷方式冷却降温,通过主循环管路模块提供源源不断的冷却液,并能调节冷却液温度,冷却效率更高,降温效果更好,去离子回路模块能去除冷却液中离子,降低冷却液导电率,保证冷却液绝缘性能,更好的保证装置的安全性,缓冲稳压模块能缓冲稳定液冷系统内部压力,保证系统稳定运行;补液模块自动给液冷系统补充冷却液,保证冷却液的稳定提供,液冷系统控制模块自动控制液冷系统运行,监测系统运行情况,保证系统正常稳定运行;散热器模块给主循环管路里面的冷却液散热降温,保证供液管路能够不断给被冷却器件提供满足使用温度要求的冷却液,冷却液在装置的循环环环相扣,大大提高了冷却性能。同时装置将散热器集成在液冷装置里,简化液冷装置在使用现场布置,节省散热器到液冷装置主体间连接管路,总体占用空间更小,部署密度更高,系统集成度高,能更灵活的安排在各种环境下,采用的温控系统能更好的控制装置降温冷却效果,具有更高的冷却性能,热交换系数高,相同的降温效果下能耗更低。

[0031] 最后应当说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制,尽管参照上述实施例对本发明进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者等同替换,而未脱离本发明精神和范围的任何修改或者等同替换,其均应涵盖在本发明的权利要求保护范围之内。

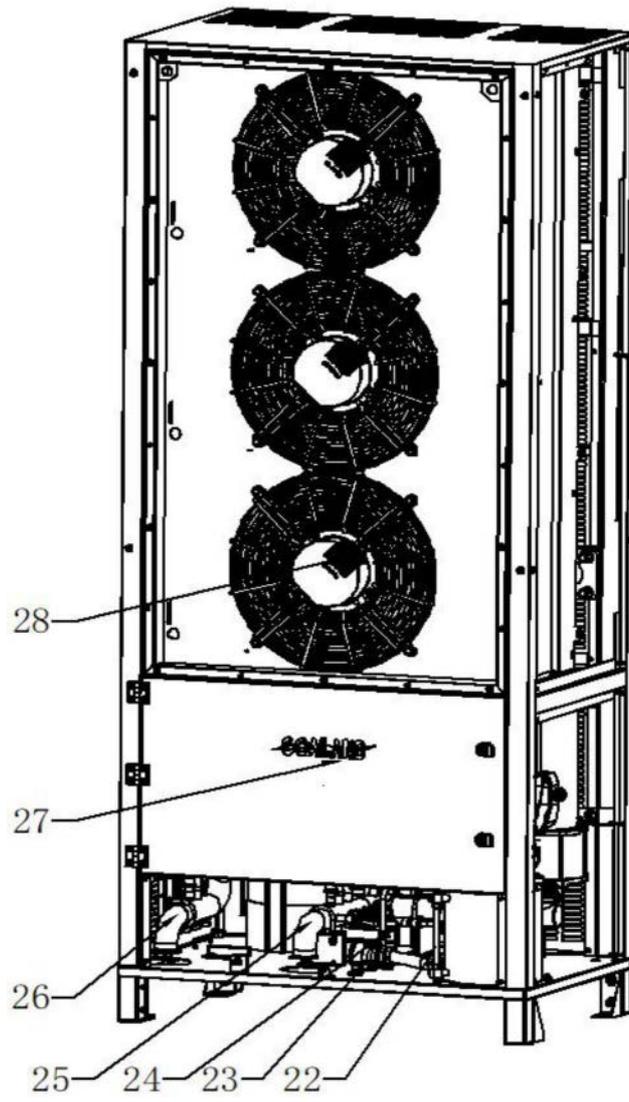


图1

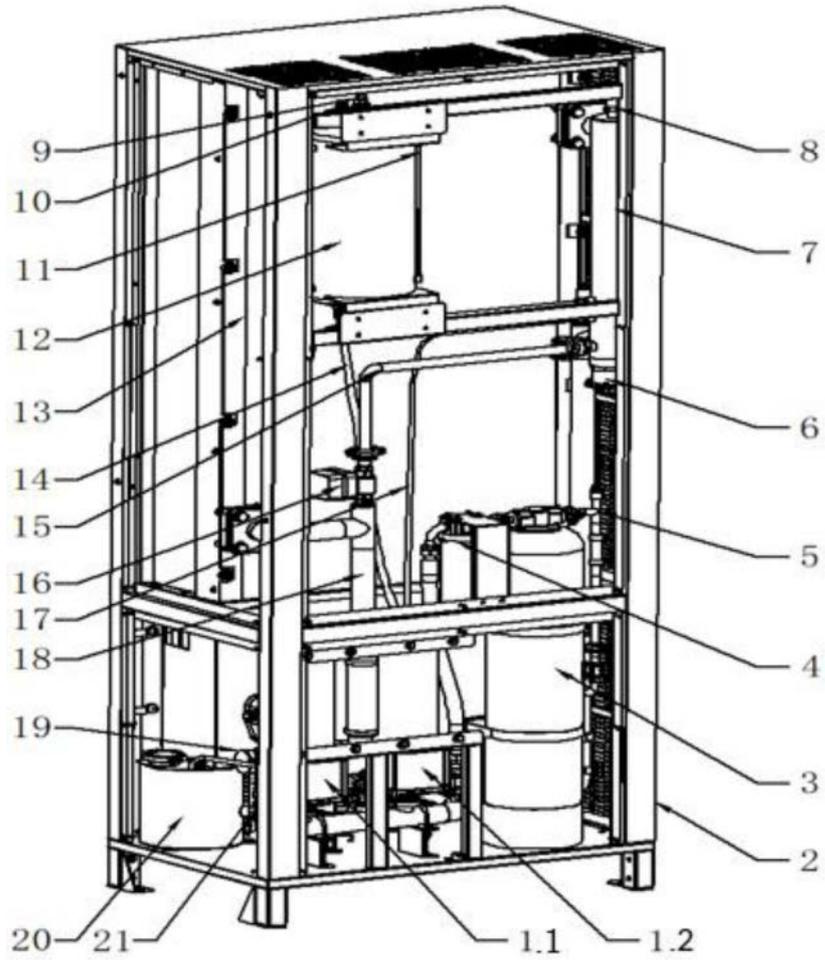


图2