



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219811563 U

(45) 授权公告日 2023. 10. 10

(21) 申请号 202321082757.0

(22) 申请日 2023.05.06

(73) 专利权人 广东畅能达科技发展有限公司
地址 510000 广东省广州市天河区东莞庄路136号之六自编B502房(仅限办公)

(72) 发明人 尹树彬 汤勇 郑星宇 赵威
陈博洋 张仕伟 黄梓滨 余小媚

(74) 专利代理机构 广州帮专高智知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
44674

专利代理师 胡洋

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

F25B 43/00 (2006.01)

F25B 41/40 (2021.01)

F25B 49/00 (2006.01)

H01M 10/6569 (2014.01)

H01M 10/625 (2014.01)

H01M 10/655 (2014.01)

H01M 10/48 (2006.01)

H01M 10/6554 (2014.01)

H01M 10/6556 (2014.01)

B60L 58/26 (2019.01)

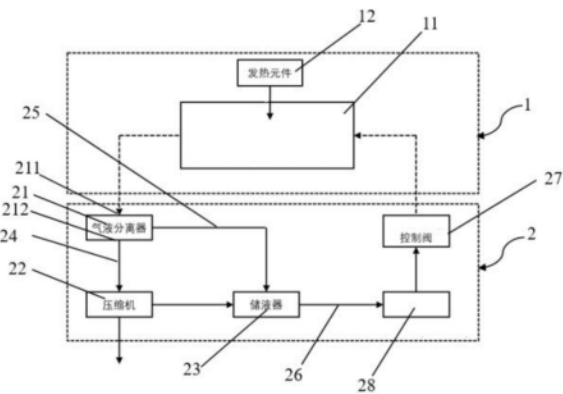
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种冷却系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种冷却系统,包括冷却装置和回收装置,冷却装置包括冷媒相变液冷模块和发热元件,冷媒相变液冷模块能够与发热元件交换热量。回收装置包括气液分离器,压缩机和储液器,气液分离器包括进液口和出液口,进液口和出液口分别设置在所述气液分离器的两端,进液口与冷媒相变液冷模块连接,出液口同时与压缩机和储液器连接,出液口与压缩机通过第一管路连接,出液口与储液器通过第二管路连接,第一管路和第二管路并联,压缩机与储液器连接,储液器与冷媒相变液冷模块通过第三管路连接。该冷却系统可以将冷却装置中的气态冷媒转化为液态冷媒再次进入到冷却装置中,循环利用,提高冷却系统的利用率,并且节省系统运行成本。



1. 一种冷却系统,其特征在于,包括冷却装置和回收装置,所述冷却装置包括冷媒相变液冷模块和发热元件,所述冷媒相变液冷模块能够与所述发热元件交换热量;

所述回收装置包括气液分离器,压缩机和储液器,所述气液分离器包括进液口和出液口,所述进液口和所述出液口分别设置在所述气液分离器的两端,所述进液口与所述冷媒相变液冷模块连接,所述出液口同时与所述压缩机和所述储液器连接,所述出液口与所述压缩机通过所述第一管路连接,所述出液口与所述储液器通过第二管路连接,所述第一管路和所述第二管路并联,所述压缩机与所述储液器连接,所述储液器与所述冷媒相变液冷模块通过第三管路连接。

2. 根据权利要求1所述的冷却系统,其特征在于,所述冷媒相变液冷模块包括相变液储存器和传热管道,所述相变液储存器和所述传热管道设置在同一壳体内,所述传热管道与所述发热元件接触。

3. 根据权利要求1-2任一项所述的冷却系统,其特征在于,所述冷却装置还包括用于传递热量的热导板,所述热导板设置在所述传热管道和所述发热元件之间。

4. 根据权利要求1-2任一项所述的冷却系统,其特征在于,所述冷却装置还包括用于监测相变液储存器液位的液位传感器,所述液位传感器设置在所述壳体上。

5. 根据权利要求1所述的冷却系统,其特征在于,所述回收装置还包括控制阀,所述控制阀设置在所述第三管路上。

6. 根据权利要求5所述的冷却系统,其特征在于,所述回收装置还包括循环泵,所述循环泵设置在所述第三管路上,所述控制阀和所述循环泵在所述第三管路上间隔设置。

7. 根据权利要求1所述的冷却系统,其特征在于,所述回收装置还包括用于排放所述压缩机压缩后的气体的排气阀,所述排气阀设置在所述压缩机上。

8. 根据权利要求1所述的冷却系统,其特征在于,所述回收装置还包括过滤器,所述过滤器设置在所述第三管路上,所述过滤器能够过滤液态冷媒中的杂质。

一种冷却系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及冷却技术领域,尤其涉及一种冷却系统。

背景技术

[0002] 随着新能源技术的快速发展,电池电芯的容量大幅提升,电芯材料亦能承受更高的充电速度,但由于电芯的高度集成,快速充放电产生的大量热量未能及时散热,导致电池的安全性无法得到满足,电动车电池冒烟、起火乃至爆炸事故频发。其根本原因是电芯高度集成后其核心热导率极低,快速充放电时产生的大量热量未能及时导出,导致电池内部热失控。目前新能源汽车常采用在电池模组底部放置水冷装置来转移电池热量,但由于电池在高度方向的热流密度越来越大,为了满足电池越来越大的散热需求,传统水冷板的结构需不断改进,并且对循环泵功率要求越来越高,因此传统水冷板很难满足其散热要求。为了使电池能承受高倍率的充放电速度,应提高电池的核心热导率,将相变传热技术与液冷板结合为电池散热问题提供了一种全新解决方法。利用工质相变吸收和释放大潜热的原理,设计出冷媒相变液冷板。但冷媒沸点低于常温,如何将气态冷媒转化回液态继续循环工作成为急需解决的问题。因此,有必要进行改进。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,提供一种系统,该冷却系统具有冷却功能且可循环使用,利用率高。

[0004] 本实用新型的技术方案提供一种冷却系统,包括冷却装置和回收装置,所述冷却装置包括冷媒相变液冷模块和发热元件,所述冷媒相变液冷模块能够与所述发热元件交换热量;

[0005] 所述回收装置包括气液分离器,压缩机和储液器,所述气液分离器包括进液口和出液口,所述进液口和所述出液口分别设置在所述气液分离器的两端,所述进液口与所述冷媒相变液冷模块连接,所述出液口同时与所述压缩机和所述储液器连接,所述出液口与所述压缩机通过所述第一管路连接,所述出液口与所述储液器通过第二管路连接,所述第一管路和所述第二管路并联,所述压缩机与所述储液器连接,所述储液器与所述冷媒相变液冷模块通过第三管路连接。

[0006] 进一步地,所述冷媒相变液冷模块包括相变液储存器和传热管道,所述相变液储存器和所述传热管道设置在同一壳体内,所述传热管道与所述发热元件接触。

[0007] 进一步地,所述冷却装置还包括用于传递热量的热导板,所述热导板设置在所述传热管道和所述发热元件之间。

[0008] 进一步地,所述冷却装置还包括用于监测相变液储存器液位的液位传感器,所述液位传感器设置在所述壳体上。

[0009] 进一步地,所述回收装置还包括控制阀,所述控制阀设置在所述第三管路上。

[0010] 进一步地,所述回收装置还包括循环泵,所述循环泵设置在所述第三管路上,所述

控制阀和所述循环泵在所述第三管路上间隔设置。

[0011] 进一步地,所述回收装置还包括用于排放所述压缩机压缩后的气体的排气阀,所述排气阀设置在所述压缩机上。

[0012] 进一步地,所述回收装置还包括过滤器,所述过滤器设置在所述第三管路上,所述过滤器能够过滤液态冷媒中的杂质。

[0013] 采用上述技术方案后,具有如下有益效果:

[0014] 本实用新型的冷却系统包括回收装置,可以将冷却装置中的气态冷媒转化为液态冷媒再次进入到冷却装置中,循环利用,提高冷却系统的利用率,并且节省系统运行成本。

附图说明

[0015] 参见附图,本实用新型的公开内容将变得更易理解。应当理解:这些附图仅仅用于说明的目的,而并非意在对本实用新型的保护范围构成限制。图中:

[0016] 图1是本实用新型的一实施例中冷却系统的流程图;

[0017] 附图标记对照表:

[0018] 冷却装置1:冷媒相变液冷模块11,发热元件12;

[0019] 回收装置2:气液分离器21:进液口211,出液口212,压缩机22,储液器23,第一管路24,第二管路25,第三管路26,控制阀27,循环泵28。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图来进一步说明本实用新型的具体实施方式。

[0021] 容易理解,根据本实用新型的技术方案,在不变更本实用新型实质精神下,本领域的一般技术人员可相互替换的多种结构方式以及实现方式。因此,以下具体实施方式以及附图仅是对本实用新型的技术方案的示例性说明,而不应当视为本实用新型的全部或视为对实用新型技术方案的限定或限制。

[0022] 在本说明书中提到或者可能提到的上、下、左、右、前、后、正面、背面、顶部、底部等方位用语是相对于各附图中所示的构造进行定义的,它们是相对的概念,因此有可能会根据其所处不同位置、不同使用状态而进行相应地变化。所以,也不应当将这些或者其他的方位用语解释为限制性用语。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0023] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“连接”、“相连”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个组件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以视具体情况理解上述属于在本实用新型中的具体含义。

[0024] 本实用新型的一些实施例中,如图1所示,包括冷却装置1和回收装置2;冷却装置1包括冷媒相变液冷模块11和发热元件12,冷媒相变液冷模块11能够与发热元件12交换热量。回收装置2包括气液分离器21,压缩机22和储液器23,气液分离器21包括进液口211和出液口212,进液口211和出液口212分别设置在所述气液分离器21的两端,进液口211与冷媒相变液冷模块11连接,出液口212同时与压缩机22和储液器23连接,出液口212与压缩机22

通过第一管路24连接,出液口212与储液器23通过第二管路25连接,第一管路24和第二管路25并联,压缩机22与储液器23连接,储液器23与冷媒相变液冷模块11通过第三管路26连接。

[0025] 具体地,冷却系统包括冷却装置1和回收装置2,冷却装置1包括两个部分:冷媒相变液冷模块11和发热元件12。冷媒相变液冷模块11能够与发热元件12交换热量,冷媒相变液冷模块11可以通过导热管或其他方式与发热元件12连接,使热量从发热元件12传递到冷媒相变液冷模块11中,然后通过相变的过程来吸收热量,从而实现冷却。回收装置2包括气液分离器21、压缩机22和储液器23,气液分离器21有进液口211和出液口212,进液口211和出液口212分别设置在气液分离器21的两端,进液口211连接冷媒相变液冷模块11,而出液口212同时连接压缩机22和储液器23,出液口212通过第一管路24连接压缩机22,同时也通过第二管路25连接储液器23。第一管路24和第二管路25并联,压缩机22与储液器23相连,液器与冷媒相变液冷模块11通过第三管路26连接,这意味着液体可以通过两条管路之一进入储液器23,最后,储液器23中的液态冷媒通过第三管路26重新进入冷媒相变液冷模块11进行再利用。

[0026] 冷却系统的工作原理是利用冷媒相变的过程吸收发热元件12产生的热量。当发热元件12工作时,它会产生大量热量,液态冷媒进入冷媒相变液冷模块11,部分液态冷媒吸热相变转化为气态冷媒,吸收掉发热元件12产生的热量,还有一部分液态冷媒未发生相变与气态冷媒形成气液混合态冷媒流向气液分离器21,进过气液分离器21将气液混合态冷媒分离成气态冷媒和液态冷媒,气态冷媒流向压缩机22,液态冷媒流向储液器23,压缩机22将回收的气态冷媒压缩为液态冷媒流向储液器23,并将高温高压的气体排出,以此保证储液器23中的液态冷媒来自压缩机22和气液分离器21,储液器23中的液态冷媒再流向冷却装置1,循环利用,使得冷却系统的利用率高。

[0027] 由于冷媒相变液冷模块11具有较高的比热容和潜热,因此可以在相对较短的时间内吸收大量的热量。这使得该冷却系统具有较强的抗瞬时高温冲击能力,可以有效地应对发热元件12瞬间高温的情况,避免了因过热而引起的故障和损坏。

[0028] 其中,发热元件12可以是各种需要散热的设备或部件,例如计算机CPU、显卡、照明LED、电子元器件等。这些设备或部件在工作时会产生热量,需要通过散热来保持其正常工作温度范围。采用冷媒相变液冷技术可以有效地降低这些设备或部件的温度,提高其工作效率和寿命。同时,该技术具有节能、环保等优点,在节能减排、提高能源利用效率方面具有重要的应用价值。

[0029] 其中,气液分离器21可以根据实际的使用要求和工作条件进行选择,例如:重力式气液分离器,可以采用重力原理分离气体和液体,适用于处理小流量的气液混合物;离心式气液分离器,利用离心力作用,将气体和液体分离开,适用于大流量气液分离。在该冷却系统中,具体选择可以根据实际情况进行优化和改进。

[0030] 其中,压缩机22是将气体压缩成高压气体的设备,例如离心式压缩机22、螺杆式压缩机、滑片式压缩机等,在冷却系统中,压缩机22主要用于将回收装置2中的气态冷媒压缩成液态冷媒,并将其送往冷媒相变液冷模块11。可以根据需要选择不同类型的压缩机22,以满足不同的冷却需求。

[0031] 另外,储液器23是用于存储液态冷媒的设备,例如压力罐、储罐、管道等。在冷却系统中,储液器23主要用于储存压缩机22压缩过的液态冷媒和气液分离器21分离出的液态冷

媒,为冷媒相变液冷模块11提供足够的冷媒。

[0032] 与现有技术相比,该冷却系统的优点包括结构简单、可靠性高、节约能源成本、利用效率高等,这些优点使得该冷却系统适用于多种场合,例如电子设备、机械设备、光学设备等需要进行散热的场合。

[0033] 本实用新型的一些实施例中,冷媒相变液冷模块11包括相变液储存器和传热管道,相变液储存器和传热管道设置在同一壳体内,传热管道与发热元件12接触。

[0034] 具体为,相变液储存器是冷媒相变液冷模块11的主体部分,其作用是存储液态冷媒,例如:水或其他化学物质。相变液储存器通常由高导热性金属或合金制成,以最大限度地增强传热效率。相变液储存器的大小和形状根据具体应用需要而定,例如:可为圆柱形或矩形,具体形状可以根据需要而定。传热管道的是传递发热元件12的热量,以使其冷却,传热管道通常由高导热性材料制成,例如:铜或铝合金,管道的长度和形状也可以根据具体应用需要而定。通过在冷媒相变液冷模块11中增加相变液储存器和传热管道,能够使冷却系统更加紧凑,减少了系统的占用空间,同时提高了系统的传热效率,增强了系统的冷却效果,减少了能源的消耗,达到了节能环保的目的。

[0035] 本实用新型的一些实施例中,冷却装置1还包括用于传递热量的热导板,热导板设置在传热管道和发热元件12之间。

[0036] 具体为,热导板是用于传递热量的组件,它的设置在传热管道和发热元件12之间,热导板紧贴传热管道和发热元件12表面,将两者连接在一起,起到传导热量的作用。当发热元件12产生热量时,热导板将热量从发热元件12传递到传热管道中。热导板通过高热传导系数的材料制成,以最大程度地提高热量传递效率,从而实现对发热元件12的快速和高效的冷却。用户可以在组装冷却系统时将其放置在传热管道和发热元件12之间,通过固定和可拆卸等方式固定在相应的位置。通过使用热导板可以提高冷却系统的传热效率,加速热量的传递,从而更有效地降低发热元件12的温度,保护设备,延长其寿命。此外,使用热导板还可以降低整个冷却系统的功耗,提高其能效,降低成本。

[0037] 本实用新型的一些实施例中,冷却装置1还包括用于监测相变液储存器液位的液位传感器,液位传感器设置在壳体上。

[0038] 具体为,在该冷却系统中,液位传感器是冷却装置1的一个组成部分,与相变液储存器连接,液位传感器被安装在壳体上,用于监测相变液储存器的液位变化,液位传感器可以采用各种传感器技术实现,例如电容式传感器、电阻式传感器、超声波传感器等。将液位传感器安装在相变液储存器上,通过连接线路与控制器连接,即可实现实时液位监测和反馈控制。通过该液位传感器,可以在保证冷却系统稳定运行的同时,实现相变液冷却系统的高效率、高可靠性和长寿命等技术效果。

[0039] 本实用新型的一些实施例中,回收装置2还包括控制阀27,控制阀27设置在第三管路26上。

[0040] 具体为,控制阀27位于回收装置2的第三管路26上,处于储液器23与冷媒相变液冷模块11之间,用于控制回收装置2中相变液冷却剂的流量。控制阀27通过管道与储液器23和冷媒相变液冷模块11相连,控制阀27是一种电子式流量调节器,通过调节阀门的开度来控制流量大小。当液态冷媒需要冷却发热元件12时,控制阀27打开,流量增加;当液态冷媒不需要冷却发热元件12时,控制阀27关闭,流量减小或停止。控制阀27可以通过控制器或电脑

程序进行控制,也可以手动控制。通过控制阀27门的开度来控制流量大小,从而实现相变液冷却剂在冷却系统中的流量控制。

[0041] 可选地,控制阀27可以是高精度流量控制阀,高精度流量控制阀可以保证相变液冷却剂的流量精度,从而实现对冷却系统的精确控制。此外,通过控制阀27可以有效降低冷却系统的能耗,提高冷却效率,延长设备寿命,从而提高整个系统的稳定性和可靠性。

[0042] 本实用新型的一些实施例中,回收装置2还包括循环泵28,循环泵28设置在第三管路26上,控制阀27和循环泵28在第三管路26上间隔设置。

[0043] 具体为,循环泵28为管道循环提供动力,可以用于驱动管道中的介质,提高介质的流动速度。

[0044] 本实用新型的一些实施例中,回收装置2还包括用于排放压缩机22压缩后的气体的排气阀,排气阀设置在压缩机22上。

[0045] 具体为,该排气阀设置在压缩机22上,排气阀的作用是用于排放压缩机22压缩后的气体,以保证系统的正常运行,排气阀的工作原理是通过控制其内部的阀门来控制气体流量和压力。当需要排放气体时,阀门打开并将气体排出;当需要控制流量时,阀门会根据需要进行开合调节。可以有效地控制和调节系统中的气体流量和压力,保证系统的正常运行,并提高系统的冷却效率和稳定性。

[0046] 本实用新型的一些实施例中,回收装置2还包括过滤器,过滤器设置在第三管路26上,过滤器能够过滤液态冷媒中的杂质。

[0047] 具体为,该过滤器设置在回收装置2中的第三管路26上,其作用是过滤液态冷媒中的杂质,以保持系统的正常运行。该过滤器与储液器23、冷媒相变液冷模块11、循环泵28和控制阀27在第三管路26上依次相连。过滤器的连接关系是将液态冷媒通过第三管路26的流动引入到过滤器中进行过滤,然后再通过第三管路26送回储液器23和冷媒相变液冷模块11进行循环使用。这样的结构可以有效地过滤掉液态冷媒中的杂质,提高冷却系统的工作效率和稳定性,减少系统故障率,延长系统的使用寿命。同时,过滤器的设置也可以降低系统的维护成本和维修费用。

[0048] 本实用新型的冷却系统包括回收装置2,可以将冷却装置1中的气态冷媒转化为液态冷媒再次进入到冷却装置1中,循环利用,提高冷却系统的利用率,并且节省系统运行成本。

[0049] 以上的仅是本实用新型的原理和较佳的实施例。应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在本实用新型原理的基础上,还可以做出若干其它变型,也应视为本实用新型的保护范围。

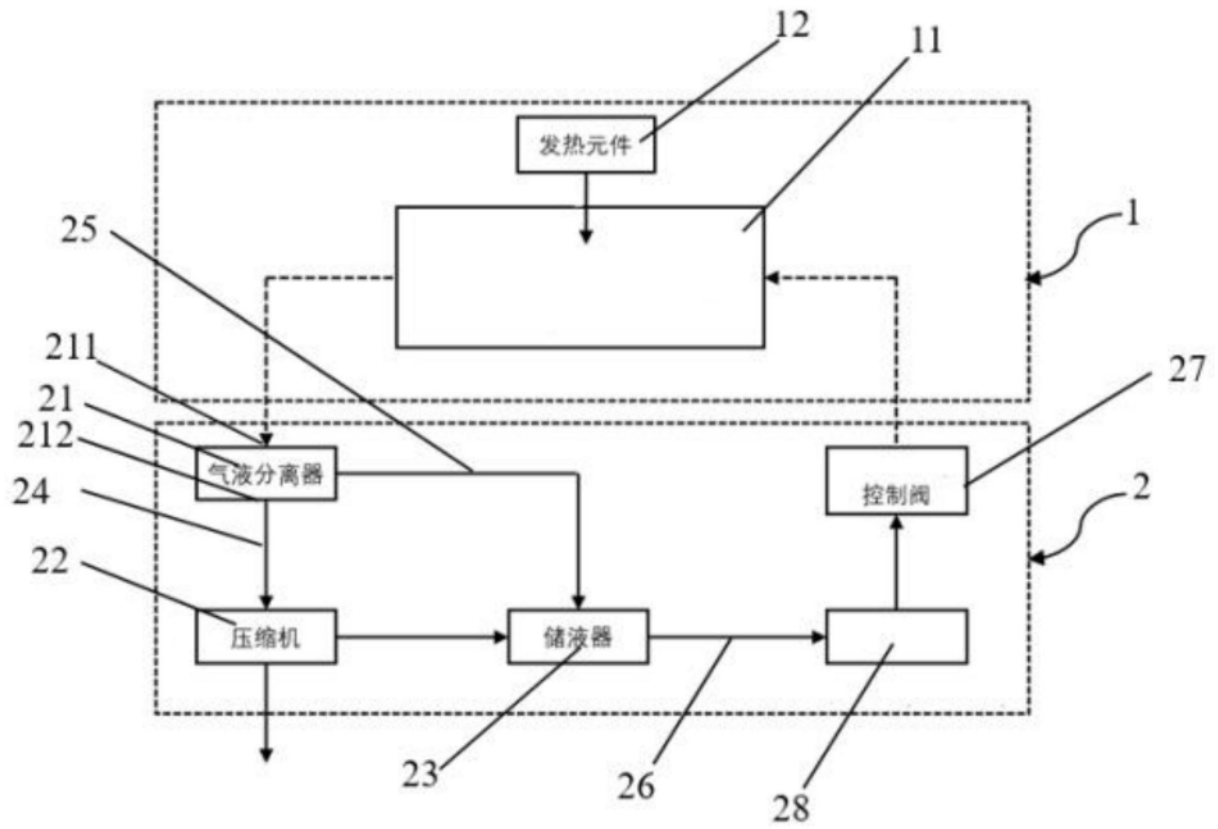


图1