



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220934200 U

(45) 授权公告日 2024. 05. 10

(21) 申请号 202322618231.6

H01M 10/52 (2006.01)

(22) 申请日 2023.09.26

H01M 10/617 (2014.01)

(73) 专利权人 惠州市德赛智储科技有限公司

H01M 10/6554 (2014.01)

地址 516000 广东省惠州市惠南高新科技
产业园广泰路12号F栋(厂房)

H01M 10/6551 (2014.01)

(72) 发明人 陈栩 郭庆明 姚银壮 杨舟
吴炜雄

(74) 专利代理机构 广东创合知识产权代理有限
公司 44690

专利代理师 任海燕

(51) Int. Cl.

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/6556 (2014.01)

H01M 10/6568 (2014.01)

H01M 10/663 (2014.01)

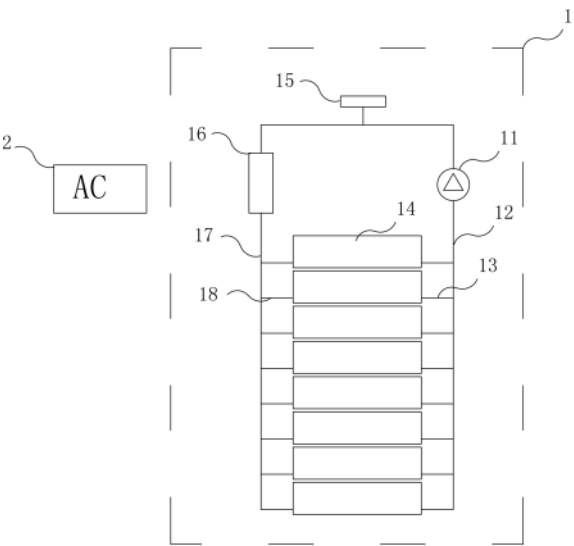
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种风冷液冷结合的储能系统散热装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种风冷液冷结合的储能系统散热装置,包括液冷系统和风冷系统,所述液冷系统包括形成环路的水泵、液冷模块和换热器,环路内流通冷却液,所述风冷系统包括与换热器进行热量交换的空调,待散热的电芯位于液冷模块处。本实用新型提供一种风冷液冷结合的储能系统散热装置,空调风冷与液冷散热相结合,主要解决风冷散热方案换热效率低、系统温差大,液冷散热方案容易产生冷凝、除湿效果差、簇间温差大、液冷机组维护检修频繁等问题。



1. 一种风冷液冷结合的储能系统散热装置,其特征在于,包括液冷系统和风冷系统,所述液冷系统包括形成环路的水泵、液冷模块和换热器,环路内流通冷却液,所述风冷系统包括与换热器进行热量交换的空调,待散热的电芯位于液冷模块处。

2. 根据权利要求1所述的风冷液冷结合的储能系统散热装置,其特征在于,所述液冷系统还包括膨胀水箱。

3. 根据权利要求1所述的风冷液冷结合的储能系统散热装置,其特征在于,所述液冷模块包括液冷板,待散热的电芯放置于所述液冷板上。

4. 根据权利要求3所述的风冷液冷结合的储能系统散热装置,其特征在于,所述液冷模块还包括导热片,所述导热片铺设在液冷板上,待散热的电芯放置于所述导热片上。

5. 根据权利要求4所述的风冷液冷结合的储能系统散热装置,其特征在于,所述液冷模块还包括箱盖,所述箱盖与液冷板连接并形成封闭空间,待散热的电芯放置于所述封闭空间内。

6. 根据权利要求5所述的风冷液冷结合的储能系统散热装置,其特征在于,所述液冷模块还包括绝缘片,所述绝缘片覆盖于所述箱盖的内表面。

7. 根据权利要求1所述的风冷液冷结合的储能系统散热装置,其特征在于,所述液冷模块的数量为一个或多个。

8. 根据权利要求7所述的风冷液冷结合的储能系统散热装置,其特征在于,所述液冷模块的数量为多个时,多个所述液冷模块并联连接。

9. 根据权利要求8所述的风冷液冷结合的储能系统散热装置,其特征在于,所述水泵与主进水管相接,所述主进水管与多个次级进水管连接,所述液冷模块通过次级进水管、主进水管与水泵相接。

10. 根据权利要求9所述的风冷液冷结合的储能系统散热装置,其特征在于,所述换热器与主回水管相接,所述主回水管与多个次级回水管连接,所述液冷模块通过次级回水管、主回水管与换热器相接。

一种风冷液冷结合的储能系统散热装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池散热领域,具体而言,特别是涉及一种风冷液冷结合的储能系统散热装置。

背景技术

[0002] 目前,随着锂离子电池等电化学储能系统在储能领域的应用快速发展,市场对储能系统的安全要求及循环寿命的关注度持续上升。储能热管理系统是影响储能系统安全和寿命的关键因素之一,如果不能及时将锂离子电池在充放电过程中产生的热量及时散出造成电池高温,会对储能系统的循环寿命和安全会有很大的影响。空调风冷技术由于其安装维护简单,技术相对成熟等优势已经在储能领域中得到广泛应用。但是风冷散热存在换热能力弱、需求空间大、温差大等缺点。液冷散热方案由于换热能力强,体积占用小等优势成为目前主流的储能系统散热方式,在实施过程中存在舱内易产生凝露造成短路风险、三级管路设计造成系统温差大影响储能系统循环寿命、液冷机组技术不成熟、维护检修频繁等缺点。针对舱内易产生凝露问题,现有的解决方案是额外增加一台空调用于舱内除湿,但是由于舱内结构紧凑、空调风量有限等因素,采用该方案除湿效果并不明显;针对液冷散热三级管路设计造成系统温差大的问题,需要设计复杂的管路系统经过多轮仿真试验优化调节舱内所有锂电池的温差,时间周期长、设计成本高。

实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型提供一种风冷液冷结合的储能系统散热装置,空调风冷与液冷散热相结合,主要解决风冷散热方案换热效率低、系统温差大,液冷散热方案容易产生冷凝、除湿效果差、簇间温差大、液冷机组维护检修频繁等问题。

[0004] 本实用新型的目的通过以下技术方案实现:

[0005] 一种风冷液冷结合的储能系统散热装置,包括液冷系统和风冷系统,所述液冷系统包括形成环路的水泵、液冷模块和换热器,环路内流通冷却液,所述风冷系统包括与换热器进行热量交换的空调,待散热的电芯位于液冷模块处。

[0006] 通过将空调风冷与液冷散热相结合,主要解决了传统风冷散热方案换热效率低、系统温差大,以及液冷散热方案容易产生冷凝、除湿效果差、簇间温差大、液冷机组维护检修频繁等问题。具体来说,冷却液经由水泵进入液冷模块,液冷模块中设置有电芯,电芯在工作中会产生热量,冷却液吸收电芯产生的热量后进入换热器中。空调产生冷空气,冷空气进入换热器中,将换热器中冷却液的热量带走,使得冷却液的温度降低,然后冷却液再次经由水泵输出,完成循环。使用水泵可以增加液冷系统的循环效果,从而将冷却液体更加迅速地输送到液冷模块中,提高冷却效果。同时,使用换热器可以增加液冷系统的散热效果,从而将液冷模块中的热量更加迅速地传递到冷却液体中,提高冷却效果。本实施例的散热装置结合了风冷散热和液冷散热的优点,既能够提高换热效率、减小系统温差,又能够避免液冷系统容易产生的冷凝、除湿效果差、簇间温差大、液冷机组维护检修频繁等问题。同时,采

用空调风冷与液冷相结合的散热方式,可以在不同的工作条件下自动选择最优的散热方式,从而在保证良好的散热效果的同时,提高了系统的稳定性和可靠性。

[0007] 本装置的具体应用场景为储能系统,表现为一个电池柜对应配备一个或多个本装置。可以将本装置作为液冷散热单元,装配进原有的风冷电池舱,降低维护检修成本。

[0008] 相比传统储能的液冷或风冷散热系统,本方案为使用液冷散热配合空调制冷带走换热器热量,通过空调制冷除湿的功能有效抑制传统储能液冷电池舱内易产生凝露的问题,同时通过液冷散热形式将电芯产生的热量经散热器散出,解决风冷散热温差大、换热效率低等缺点。同时使用空调可以有效减少机组维护维修的频次;相比于传统储能液冷或风冷热管理形式,本方案可以有效解决风冷散热方案换热效率低、系统温差大,液冷散热方案容易产生冷凝、除湿效果差、簇间温差大、液冷机组维护检修频繁等问题。

[0009] 优选的,所述液冷系统还包括膨胀水箱。

[0010] 膨胀水箱的主要作用是排出系统中可能产生的气泡并进行及时补液和监测液冷单元的最高液面判断液冷单元是否缺少冷却液。液冷系统中可能因为各种原因产生气泡,例如系统内部温度变化、压力变化或者液体的流速过快等,这些气泡会影响液冷系统的散热效果,因此需要将这些气泡排出,膨胀水箱可以通过其内部设置的消泡装置,如消泡板或者消泡器,有效地去除这些气泡。液冷系统中因为液体蒸发、泄漏等原因可能会导致液体损失,从而影响系统的正常运行,膨胀水箱可以在这种情况下及时补充液体,保证液冷系统的正常运行。

[0011] 优选的,所述液冷模块包括液冷板,待散热的电芯放置于所述液冷板上。

[0012] 液冷板的设置,可使电芯产生的热量迅速传导到液冷板上,提升散热效率。

[0013] 优选的,所述液冷模块还包括导热片,所述导热片铺设在液冷板上,待散热的电芯放置于所述导热片上。

[0014] 导热片可以有效地将电芯产生的热量传导到液冷板上,从而降低电芯的温度,同时还可以防止电芯和液冷板之间的短路。

[0015] 优选的,所述液冷模块还包括箱盖,所述箱盖与液冷板连接并形成封闭空间,待散热的电芯放置于所述封闭空间内。

[0016] 可以防止外界的热量 and 水分进入液冷模块中,保持液冷模块内部的温度和湿度恒定,从而提高液冷模块的散热效率。

[0017] 优选的,所述液冷模块还包括绝缘片,所述绝缘片覆盖于所述箱盖的内表面。

[0018] 可以防止箱盖和液冷板之间发生短路,同时还可以将箱盖和液冷板之间的热量隔离,避免热量的传递,提高液冷模块的散热效率和使用安全性,从而提高电子产品的工作稳定性和使用寿命。

[0019] 优选的,所述液冷模块的数量为一个或多个。

[0020] 可以根据实际需要灵活选择液冷模块的数量。例如,当一个液冷模块不够用时,可以使用多个液冷模块来提高散热效率;当一个液冷模块已经足够使用时,可以使用一个液冷模块来降低成本。

[0021] 优选的,所述液冷模块的数量为多个时,多个所述液冷模块并联连接。

[0022] 并联连接可以有效地提高液冷系统的冷却效果和稳定性,因为并联连接可以增加液冷模块的散热面积和散热效率,同时还可以降低液冷板和电芯之间的压降,减少能量的

损耗。

[0023] 优选的,所述水泵与主进水管相接,所述主进水管与多个次级进水管连接,所述液冷模块通过次级进水管、主进水管与水泵相接。所述换热器与主回水管相接,所述主回水管与多个次级回水管连接,所述液冷模块通过次级回水管、主回水管与换热器相接。

[0024] 主进水管和次级进水管、主回水管和次级回水管采用交错式布置,此种布置方式可以避免流体短路,同时提高液冷系统的散热效果。交错式布置可以使冷却液体更加均匀地流经每个液冷模块,从而避免某些液冷模块散热不足或过热的情况发生。

[0025] 本实用新型相较于现有技术的有益效果是:

[0026] 本实用新型的风冷液冷结合的储能系统散热装置,通过将空调风冷与液冷散热相结合,主要解决了传统风冷散热方案换热效率低、系统温差大,以及液冷散热方案容易产生冷凝、除湿效果差、簇间温差大、液冷机组维护检修频繁等问题。具体来说,冷却液经由水泵进入液冷模块,液冷模块中设置有电芯,电芯在工作中会产生热量,冷却液吸收电芯产生的热量后进入换热器中。空调产生冷空气,冷空气进入换热器中,将换热器中冷却液的热量带走,使得冷却液的温度降低,然后冷却液再次经由水泵输出,完成循环。使用水泵可以增加液冷系统的循环效果,从而将冷却液体更加迅速地输送到液冷模块中,提高冷却效果。同时,使用换热器可以增加液冷系统的散热效果,从而将液冷模块中的热量更加迅速地传递到冷却液体中,提高冷却效果。本实施例的散热装置结合了风冷散热和液冷散热的优点,既能够提高换热效率、减小系统温差,又能够避免液冷系统容易产生的冷凝、除湿效果差、簇间温差大、液冷机组维护检修频繁等问题。同时,采用空调风冷与液冷相结合的散热方式,可以在不同的工作条件下自动选择最优的散热方式,从而在保证良好的散热效果的同时,提高了系统的稳定性和可靠性。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,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他相关的附图。

[0028] 图1为本实用新型一实施例风冷液冷结合的储能系统散热装置的框架图。

[0029] 图2为本实用新型一实施例液冷模块的结构图。

具体实施方式

[0030] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0031] 因此,以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围,而是仅仅表示本申请的选定实施例。基于本申请中的实施例,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他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0032] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。在本申请实施例的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该申请产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,或者是本领域技术人员惯常理解的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0033] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0034] 下面将结合附图,对本申请中的技术方案进行描述。

[0035] 本实施例提供一种风冷液冷结合的储能系统散热装置,包括液冷系统1和风冷系统,液冷系统1包括形成环路的水泵11、液冷模块14和换热器16,环路内流通冷却液,风冷系统包括与换热器16进行热量交换的空调2,待散热的电芯位于液冷模块14处。

[0036] 冷却液经由水泵11进入液冷模块14,带走液冷模块14中的电芯产生的热量,热量进入换热器16中,由空调产生冷空气将换热器16中冷却液的热量带走,温度降低的冷却液再次经由水泵11输出,完成循环。使用水泵11可以增加液冷系统1的循环效果,从而将冷却液体更加迅速地输送到液冷模块14中,提高冷却效果。使用换热器16可以增加液冷系统1的散热效果,从而将液冷模块14中的热量更加迅速地传递到冷却液体中,提高冷却效果。

[0037] 本装置的具体应用场景为储能系统,表现为一个电池柜对应配备一个或多个本装置。可以将本装置作为液冷散热单元,装配进原有的风冷电池舱,降低维护检修成本。

[0038] 相比传统储能的液冷或风冷散热系统,本方案为使用液冷散热配合空调制冷带走换热器16热量,通过空调制冷除湿的功能有效抑制传统储能液冷电池舱内易产生凝露的问题,同时通过液冷散热形式将电芯产生的热量经散热器散出,解决风冷散热温差大、换热效率低等缺点。同时使用空调可以有效减少机组维护维修的频次;相比于传统储能液冷或风冷热管理形式,本方案可以有效解决风冷散热方案换热效率低、系统温差大,液冷散热方案容易产生冷凝、除湿效果差、簇间温差大、液冷机组维护检修频繁等问题。

[0039] 在本实施例中,液冷系统1还包括膨胀水箱15。

[0040] 膨胀水箱15的主要作用是排出系统中可能产生的气泡并进行及时补液和监测液冷单元的最高液面判断液冷单元是否缺少冷却液。液冷系统1中可能因为各种原因产生气泡,例如系统内部温度变化、压力变化或者液体的流速过快等,这些气泡会影响液冷系统1的散热效果,因此需要将这些气泡排出,膨胀水箱15可以通过其内部设置的消泡装置,如消泡板或者消泡器,有效地去除这些气泡。液冷系统1中因为液体蒸发、泄漏等原因可能会导致液体损失,从而影响系统的正常运行,膨胀水箱15可以在这种情况下及时补充液体,保证液冷系统1的正常运行。

[0041] 在本实施例中,液冷模块14包括液冷板143,待散热的电芯142放置于液冷板143上。

[0042] 液冷板143的设置,可使电芯产生的热量迅速传导到液冷板143上,提升散热效率。

[0043] 在本实施例中,液冷模块14还包括导热片145,导热片145铺设在液冷板143上,待散热的电芯放置于导热片145上。

[0044] 导热片145可以有效地将电芯产生的热量传导到液冷板143上,从而降低电芯的温度,同时还可以防止电芯和液冷板143之间的短路。

[0045] 在本实施例中,液冷模块14还包括箱盖141,箱盖141与液冷板143连接并形成封闭空间,待散热的电芯放置于封闭空间内。

[0046] 可以防止外界的热量和水分进入液冷模块14中,保持液冷模块14内部的温度和湿度恒定,从而提高液冷模块14的散热效率。

[0047] 在本实施例中,液冷模块14还包括绝缘片144,绝缘片144覆盖于箱盖141的内表面。

[0048] 可以防止箱盖141和液冷板143之间发生短路,同时还可以将箱盖141和液冷板143之间的热量隔离,避免热量的传递,提高液冷模块14的散热效率和使用安全性,从而提高电子产品的工作稳定性和使用寿命。

[0049] 可以根据实际需要灵活选择液冷模块14的数量。例如,当一个液冷模块14不够用时,可以使用多个液冷模块14来提高散热效率;当一个液冷模块14已经足够使用时,可以使用一个液冷模块14来降低成本。在本实施例中,液冷模块14的数量为8个,8个液冷模块14并联连接。

[0050] 并联连接可以有效地提高液冷系统1的冷却效果和稳定性,因为并联连接可以增加液冷模块14的散热面积和散热效率,同时还可以降低液冷板143和电芯之间的压降,减少能量的损耗。

[0051] 在本实施例中,水泵11与主进水管12相接,主进水管12与多个次级进水管13连接,液冷模块14通过次级进水管13、主进水管12与水泵11相接。换热器16与主回水管17相接,主回水管17与多个次级回水管18连接,液冷模块14通过次级回水管18、主回水管17与换热器16相接。

[0052] 主进水管12和次级进水管13、主回水管17和次级回水管18采用交错式布置,此种布置方式可以避免流体短路,同时提高液冷系统1的散热效果。交错式布置可以使冷却液体更加均匀地流经每个液冷模块14,从而避免某些液冷模块14散热不足或过热的情况发生。

[0053] 本实施例相较于现有技术的有益效果是:

[0054] 本实施例的风冷液冷结合的储能系统散热装置,通过将空调风冷与液冷散热相结合,主要解决了传统风冷散热方案换热效率低、系统温差大,以及液冷散热方案容易产生冷凝、除湿效果差、簇间温差大、液冷机组维护检修频繁等问题。具体来说,冷却液经由水泵进入液冷模块,液冷模块中设置有电芯,电芯在工作中会产生热量,冷却液吸收电芯产生的热量后进入换热器中。空调产生冷空气,冷空气进入换热器中,将换热器中冷却液的热量带走,使得冷却液的温度降低,然后冷却液再次经由水泵输出,完成循环。使用水泵可以增加液冷系统的循环效果,从而将冷却液体更加迅速地输送到液冷模块中,提高冷却效果。同时,使用换热器可以增加液冷系统的散热效果,从而将液冷模块中的热量更加迅速地传递到冷却液体中,提高冷却效果。本实施例的散热装置结合了风冷散热和液冷散热的优点,既能够提高换热效率、减小系统温差,又能够避免液冷系统容易产生的冷凝、除湿效果差、簇间温差大、液冷机组维护检修频繁等问题。同时,采用空调风冷与液冷相结合的散热方式,可以在不同的工作条件下自动选择最优的散热方式,从而在保证良好的散热效果的同时,提高了系统的稳定性和可靠性。

[0055] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

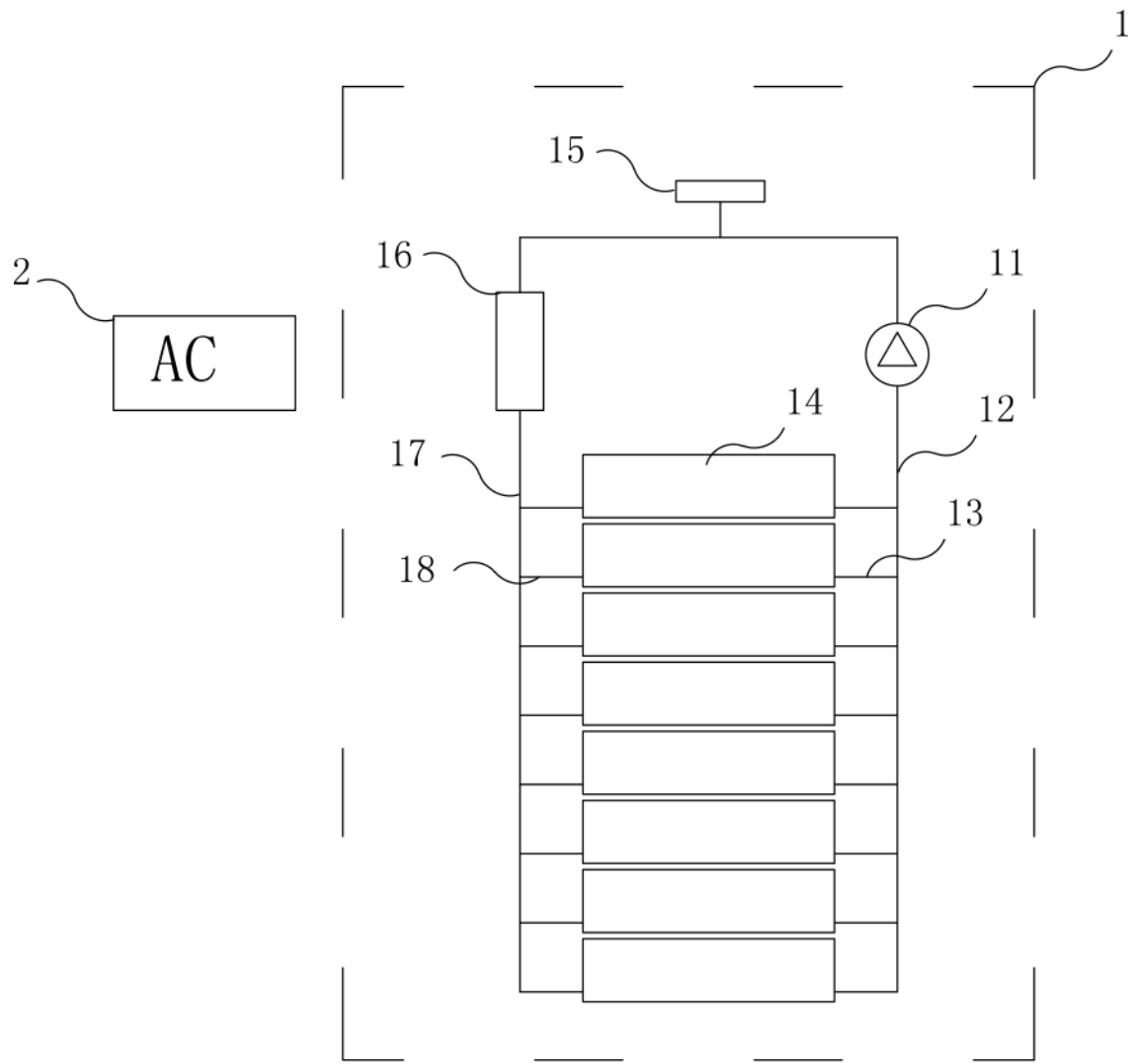


图 1

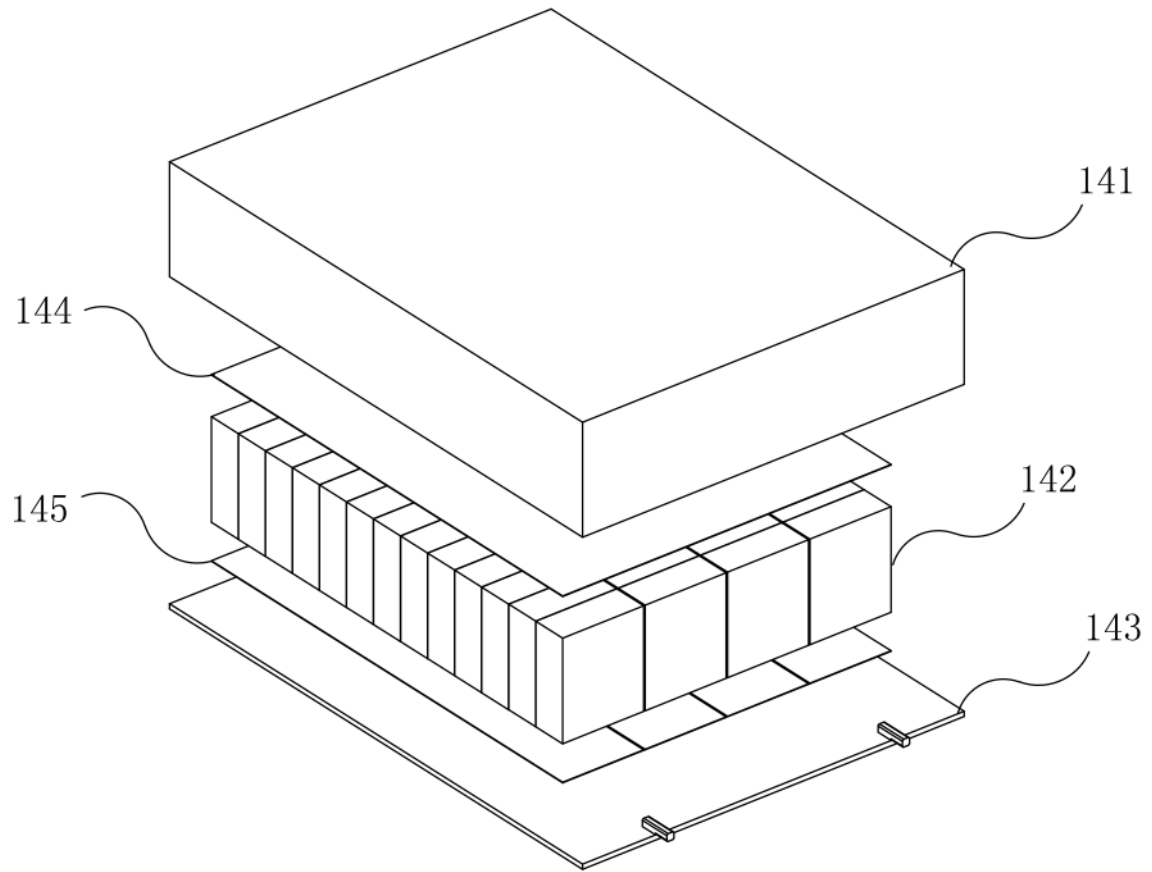


图 2