



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212685290 U

(45) 授权公告日 2021.03.12

(21) 申请号 202021324930.X

(22) 申请日 2020.07.08

(73) 专利权人 中国科学院理化技术研究所
地址 100190 北京市海淀区中关村东路29号

(72) 发明人 张海南 田亚玲 田长青 徐洪波

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002
代理人 吕伟盼

(51) Int.Cl.
B60L 53/31 (2019.01)
B60L 53/302 (2019.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

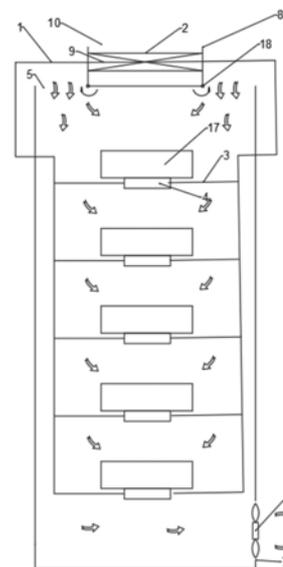
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

具有多种散热结构的充电桩

(57) 摘要

本实用新型涉及充电桩散热技术领域,公开了一种具有多种散热结构的充电桩,包括:自然风冷回路、环路热管回路以及送风装置,送风装置包括第一风道和套设于第一风道外侧的第二风道,第一风道的底端转动安装有风门;第一风道用于为环路热管回路提供冷风,第二风道用于为自然风冷回路提供冷风;风门可关闭第一风道或者第二风道。本实用新型提供的具有多种散热结构的充电桩,自然风冷回路与环路热管回路相结合,自然风冷回路对充电桩内大面积区域进行强制对流冷却,当充电模块出现局部高温,环路热管回路针对充电模块高热流密度区域进行高效散热,防止局部热点的出现;在满足电动汽车快速充电的同时,仍保证高效散出充电桩内的产热。



CN 212685290 U

1. 一种具有多种散热结构的充电桩,其特征在于,包括:自然风冷回路、环路热管回路以及送风装置,所述送风装置包括第一风道和套设于所述第一风道外侧的第二风道,所述第一风道的底端转动安装有风门;所述第一风道用于为所述环路热管回路提供冷风,所述第二风道用于为自然风冷回路提供冷风;所述风门可关闭所述第一风道或者所述第二风道。

2. 根据权利要求1所述的具有多种散热结构的充电桩,其特征在于,所述自然风冷回路包括出风通道和围设在充电模块外侧的进风通道,所述出风通道与所述进风通道相连通,所述第二风道与所述进风通道相连通。

3. 根据权利要求2所述的具有多种散热结构的充电桩,其特征在于,所述出风通道上安装有排风风扇。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的具有多种散热结构的充电桩,其特征在于,所述环路热管回路包括依次首尾相连通的第一换热器、蒸气管路、第二换热器以及液体管路;所述第一换热器布置于充电模块的高热流密度区域,所述第一风道用于为所述第二换热器提供冷风。

5. 根据权利要求4所述的具有多种散热结构的充电桩,其特征在于,所述第二换热器安装在所述第一风道的内部。

6. 根据权利要求5所述的具有多种散热结构的充电桩,其特征在于,所述第二换热器的环路热管为不带毛细芯的重力环路热管或者带毛细芯的环路热管。

7. 根据权利要求4所述的具有多种散热结构的充电桩,其特征在于,所述环路热管回路包括多个并联连接的所述第一换热器。

8. 根据权利要求4所述的具有多种散热结构的充电桩,其特征在于,所述第一换热器包括顶壳和底壳,所述顶壳设在所述底壳上,所述顶壳和所述底壳之间限定出容纳腔;所述容纳腔的内部安装有毛细芯以将所述容纳腔分隔为均压腔和储液腔,所述毛细芯内构造有与所述均压腔相连通的蒸气槽道。

9. 根据权利要求8所述的具有多种散热结构的充电桩,其特征在于,所述毛细芯为铜粉在 $300^{\circ}\text{C}\sim 500^{\circ}\text{C}$ 下烧结制备而成。

10. 根据权利要求8所述的具有多种散热结构的充电桩,其特征在于,所述顶壳可拆卸地安装在所述底壳上。

具有多种散热结构的充电桩

技术领域

[0001] 本实用新型涉及充电桩散热技术领域,特别是涉及一种具有多种散热结构的充电桩。

背景技术

[0002] 汽车,即本身具有动力得以驱动,不须依轨道或电力架设,得以机动行驶之车辆。广义来说,具有四轮行驶的车辆,普遍多称为汽车。目前的汽车的动力大多为燃油,而随着汽车尾气的排放和工业废气的排放,全球气温普遍升高。电动汽车(BEV)是指以车载电源为动力,用电机驱动车轮行驶,符合道路交通、安全法规各项要求的汽车。由于对环境影响相对传统汽车较小,其前景被广泛看好,目前,电动汽车因其节能、环保、经济的特点得到越来越多的人的使用,电动汽车产业也迎来了快速的发展,相应的电动汽车相关产业的发展也越来越得到社会的重视。

[0003] 充电桩是电动汽车充换电系统中最重要设施,利用专用充电接口,采用传导方式,为具有车载充电机的电动汽车提供交流电能,并具有相应的通讯、计费和安全防护功能。通过投币或购买专用的IC卡,为电动汽车充电。由于充电桩内部设有大量的电子元器件,在运行时会产生较多的热量,尤其是在炎热的夏季,若不及时将这些热量排出,易导致充电桩的烧毁。

[0004] 现有的充电桩冷却系统只能通过热管或者自然风冷对充电桩系统进行冷却,冷却能力恒定且非常有限,不能及时有效的对局部高产热区域散热。

实用新型内容

[0005] 本实用新型实施例提供一种具有多种散热结构的充电桩,用以解决或部分解决现有的充电桩冷却系统散热效率较差的问题。

[0006] 本实用新型实施例提供一种具有多种散热结构的充电桩,包括:自然风冷回路、环路热管回路以及送风装置,所述送风装置包括第一风道和套设于所述第一风道外侧的第二风道,所述第一风道的底端转动安装有风门;所述第一风道用于为所述环路热管回路提供冷风,所述第二风道用于为自然风冷回路提供冷风;所述风门可关闭所述第一风道或者所述第二风道。

[0007] 在上述技术方案的基础上,所述自然风冷回路包括出风通道和围设在充电模块外侧的进风通道,所述出风通道与所述进风通道相连通,所述第二风道与所述进风通道相连通。

[0008] 在上述技术方案的基础上,所述出风通道上安装有排风风扇。

[0009] 在上述技术方案的基础上,所述环路热管回路包括依次首尾相连通的第一换热器、蒸气管路、第二换热器以及液体管路;所述第一换热器布置于充电模块的高热流密度区域,所述第一风道用于为所述第二换热器提供冷风。

[0010] 在上述技术方案的基础上,所述第二换热器安装在所述第一风道的内部。

[0011] 在上述技术方案的基础上,所述第二换热器的环路热管为不带毛细芯的重力环路热管或者带毛细芯的环路热管。

[0012] 在上述技术方案的基础上,所述环路热管回路包括多个并联连接的所述第一换热器。

[0013] 在上述技术方案的基础上,所述第一换热器包括顶壳和底壳,所述顶壳设在所述底壳上,所述顶壳和所述底壳之间限定出容纳腔;所述容纳腔的内部安装有毛细芯以将所述容纳腔分隔为均压腔和储液腔,所述毛细芯内构造有与所述均压腔相连通的蒸气槽道。

[0014] 在上述技术方案的基础上,所述毛细芯为铜粉在300℃~500℃下烧结制备而成。

[0015] 在上述技术方案的基础上,所述顶壳可拆卸地安装在所述底壳上。

[0016] 本实用新型实施例提供的一种具有多种散热结构的充电桩,通过风门相对应的转动,灵活控制自然风冷回路和环路热管回路的工作,根据充电模块的散热需求,自然风冷回路和环路热管回路可以单独工作或者一起工作。本实用新型实施例提供的具有多种散热结构的充电桩,自然风冷回路与环路热管回路相结合,根据充电模块产热量灵活调节风门的开度的比例,自然风冷回路对充电桩内大面积区域进行强制对流冷却,当充电模块出现局部高温,环路热管回路针对充电模块高热流密度区域进行高效散热,防止局部热点的出现,确保充电模块正常工作;在满足电动汽车快速充电的同时,仍保证高效散出充电桩内的产热。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例,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的附图。

[0018] 图1为本实用新型实施例的具有多种散热结构的充电桩的一种工作状态示意图;

[0019] 图2为本实用新型实施例的具有多种散热结构的充电桩的另一种工作状态示意图;

[0020] 图3为本实用新型实施例的具有多种散热结构的充电桩的又一种工作状态示意图;

[0021] 图4为本实用新型实施例的第一换热器的结构示意图。

[0022] 附图标记:

[0023] 1、蒸气管路;2、第二换热器;3、液体管路;4、第一换热器;5、进风通道;6、排风风扇;7、出风通道;8、送风装置;9、环路热管;10、进风口;11、毛细芯;12、底壳;13、顶壳;14、储液腔;15、均压腔;16、蒸气槽道;17、充电模块;18、风门。

具体实施方式

[0024] 为使本实用新型实施例的目的、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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。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他实施例,都属于

本实用新型保护的的范围。

[0025] 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”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,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,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0026] 本实用新型实施例的具有多种散热结构的充电桩,包括:自然风冷回路、环路热管回路以及送风装置8,送风装置8包括第一风道和套设于第一风道外侧的第二风道,第一风道的底端转动安装有风门18;第一风道用于为环路热管回路提供冷风,第二风道用于为自然风冷回路提供冷风;风门18可关闭第一风道或者第二风道。

[0027] 需要说明的是,自然风冷回路用于对充电桩内大面积区域进行强制对流冷却;当充电模块17出现局部高温,环路热管回路用于针对充电模块17的高热流密度区域进行高效散热,防止局部热点的出现,确保充电模块17进行正常工作。

[0028] 可以理解的是,送风装置8用于将外界冷风输送至第一风道和第二风道,即外界冷风通过进风口10分别进入第一风道和第二风道。其中,第一风道的尺寸小于第二风道的尺寸,第二风道的内壁和第一风道的外壁构成了用于为自然风冷回路提供冷风的风道,第一风道的底端位于第二风道的底端的上方;或者第二风道的顶端所处的位置低于第一风道的底端所处的位置。

[0029] 以下以第二风道的顶端所处的位置低于第一风道的底端所处的位置为例进行说明。

[0030] 在第一风道的底端和第二风道的顶端设置有风口,在第一风道的底端设置有可 180° 转动的风门18,通过风门18的转动关闭或者打开对应的风口。当位于第一风道的底端的风口关闭时,环路热管回路无法工作;当位于第二风道的顶端的风口关闭时,自然风冷回路无法工作。其中,风门18可以通过步进电机驱动工作,在充电模块17处设置温度传感器,步进电机根据温度传感器获取的数据进行相应的工作。

[0031] 在本实用新型实施例中,通过风门18相对应的转动,灵活控制自然风冷回路和环路热管回路的工作,根据充电模块17的散热需求,自然风冷回路和环路热管回路可以单独工作或者一起工作。

[0032] 本实用新型实施例提供的具有多种散热结构的充电桩,自然风冷回路与环路热管回路相结合,根据充电模块产热量灵活调节风门的开度的比例,自然风冷回路对充电桩内大面积区域进行强制对流冷却,当充电模块出现局部高温,环路热管回路针对充电模块高热流密度区域进行高效散热,防止局部热点的出现,确保充电模块正常工作;在满足电动汽车快速充电的同时,仍保证高效散出充电桩内的产热。

[0033] 在上述实施例的基础上,自然风冷回路包括出风通道7和围设在充电模块17外侧的进风通道5,出风通道7与进风通道5相连通,第二风道与进风通道5相连通。

[0034] 需要说明的是,第二风道的尺寸与进风通道5的尺寸相一致,且第二风道的底端与进风通道5的顶端相连,第二风道与进风通道5可以一体成型。其中,进风通道构建的冷却空间的高度根据需求设计,冷却空间的高度可以为 $1.6\text{m}\sim 1.8\text{m}$ 。

[0035] 可以理解的是,为了提高自然风冷回路的散热效率,在出风通道7上安装有排风风

扇6。

[0036] 在上述实施例的基础上,环路热管回路包括依次首尾相连通的第一换热器4、蒸气管路1、第二换热器2以及液体管路3;第一换热器4布置于充电模块17的高热流密度区域,第一风道用于为第二换热器2提供冷风。

[0037] 需要说明的是,第一换热器4可以为蒸发器,第二换热器2可以为冷凝器。

[0038] 以下对环路热管回路的工作过程进行详细说明。首先,蒸发器内工质吸热蒸发,蒸气制冷回路内的制冷工质在压差作用下经蒸气管路1进入冷凝器,在冷凝器中冷凝,经冷凝器冷凝成液态工质经液体管路3进入蒸发器蒸发吸收充电模块17和充电桩机壳内部空气的热量蒸发后流回冷凝器,至此完成冷却循环。

[0039] 在上述实施例的基础上,第二换热器2安装在第一风道的内部。

[0040] 需要说明的是,第二换热器2安装在第一风道的内部,通过第一风道为第二换热器2提供工作时所需的冷风,在风口关闭后,第二换热器2内的冷风无法排出,此时第二换热器2停止工作;或者第二换热器2安装在第一风道的外部,在风口关闭后,冷风无法进入第二换热器2内,此时第二换热器2也无法工作。

[0041] 可以理解的是,第二换热器2的环路热管9为不带毛细芯的重力环路热管或者带毛细芯的环路热管。

[0042] 在上述实施例的基础上,环路热管回路包括多个并联连接的第一换热器4。

[0043] 需要说明的是,为了提高散热效率,可以在机壳内安装多个并联连接的第一换热器4,且每一个充电模块17对应设置有一个第一换热器4。

[0044] 在上述实施例的基础上,如图4所示,第一换热器4包括顶壳13和底壳12,顶壳13设在底壳12上,顶壳13和底壳12之间限定出容纳腔;容纳腔的内部安装有毛细芯11以将容纳腔分隔为均压腔15和储液腔14,毛细芯11内构造有与均压腔15相连通的蒸气槽道16。

[0045] 需要说明的是,储液腔14中的液体工质吸热蒸发成气态工质,经由蒸气槽道排出至顶壳13外,即由均压腔15通过蒸气管路1运动至第二换热器2的内部。

[0046] 可以理解的是,毛细芯11为铜粉在400℃的条件下烧结制备而成。其中,顶壳13可拆卸地安装在底壳12上。

[0047] 如图1所示,环路热管回路不工作,自然风冷回路开始运行,在本实用新型实施例中,第二风道的左右侧两个风口打开,第一风道的风口关闭,气流方向为上方送风,冷却机壳内部的各零部件,经出风通道7的排风风扇6排出至机壳外部,以便于持续冷却。

[0048] 如图2所示,环路热管回路工作,自然风冷回路不运行,在本实用新型实施例中,第二风道的左右侧两个风口关闭,第一风道的风口打开,通过并联连接的多个蒸发器对充电模块17的高热流密度区域进行冷却。

[0049] 如图3所示,环路热管回路工作,自然风冷回路运行,在本实用新型实施例中,第二风道的左右侧两个风口打开,第一风道的风口打开,从机壳上部进风通道5进风,冷却机壳内部的各零部件,经出风通道7的排风风扇6排出至机壳外部;蒸发器贴附充电模块17,工质在蒸发器内汽化吸热,降低充电模块17及机壳内温度。

[0050] 需要说明的是,风门18的开度的比例可以控制进风通道的进风量以及第二换热器的换热效率。

[0051] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本

实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

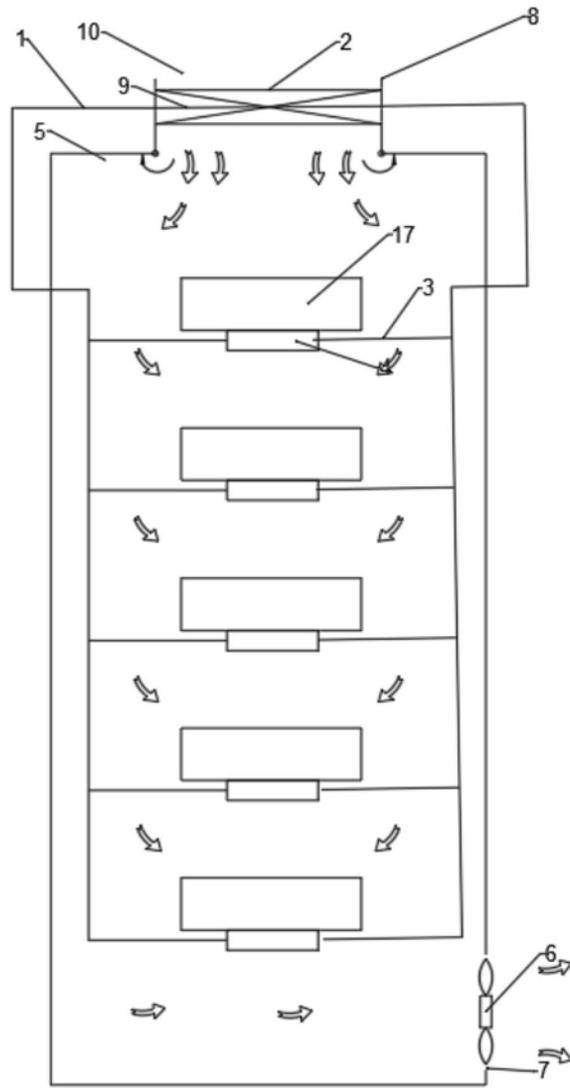


图2

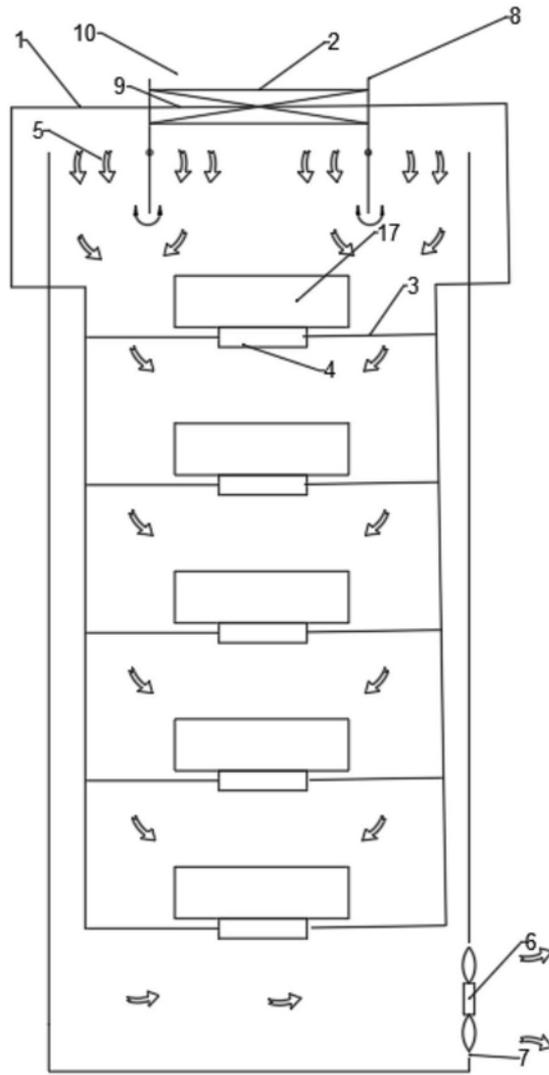


图3

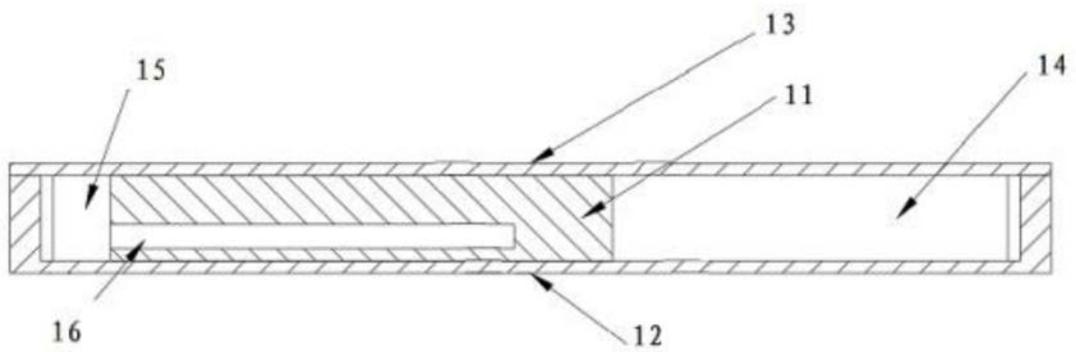


图4