



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209768053 U

(45)授权公告日 2019.12.10

(21)申请号 201821787686.3

(22)申请日 2018.10.31

(73)专利权人 国网智能科技股份有限公司
地址 250101 山东省济南市高新孙村片区
飞跃大道以南、26号路以东(ICT产业
园内)电力智能机器人生产项目101

(72)发明人 李磊 胡勇 尚文政 庄德才
崔亚鹏 李建康 王立军

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限
公司 37221

代理人 李琳

(51)Int.Cl.

H05K 7/20(2006.01)

H02J 7/00(2006.01)

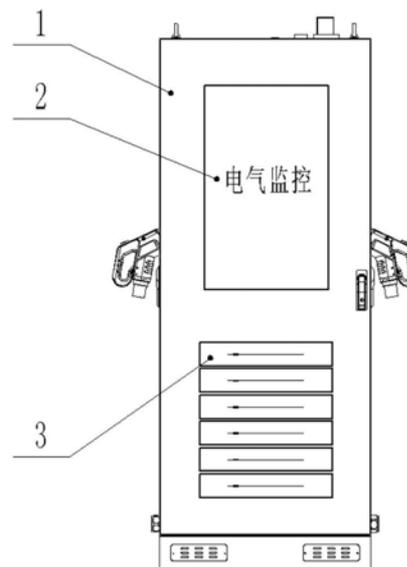
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种换热系统及采用其的直流充电机

(57)摘要

本实用新型公开了一种换热系统及采用其的直流充电机,包括至少一个逆流热交换芯体以及冷却风机,逆流热交换芯体包括多个并排排列的换热片,任意相邻的两个换热片之间形成导热通道,导热通道分为吸热通道和散热通道,两种通道沿换热片的排布方向交替设置,所述吸热通道出风口以及散热通道进风口处均设置冷却风机。生成的热空气通过吸热通道进风口进入换热器,经过热交换降温后冷空气再回到机柜内;在此过程中热量通过换热片交换到散热通道内,并通过强制风冷,排到外界,依此交替实现持续降温。



1. 一种换热系统,其特征是:包括至少一个逆流热交换芯体以及冷却风机,逆流热交换芯体包括多个并排排列的换热片,任意相邻的两个换热片之间形成导热通道,导热通道分为吸热通道和散热通道,两种通道沿换热片的排布方向交替设置,所述吸热通道出风口以及散热通道进风口处均设置冷却风机。

2. 如权利要求1所述的一种换热系统,其特征是:所述导热通道上设置有支撑机构,所述支撑机构设置于每两个相邻的换热片之间。

3. 如权利要求1所述的一种换热系统,其特征是:所述换热片之间的间距为等距。

4. 如权利要求1所述的一种换热系统,其特征是:所述吸热通道有进风口和出风口,与机柜内部密封配合;散热通道也有进风口和出风口,与外部环境接通。

5. 如权利要求1所述的一种换热系统,其特征是:所述吸热通道出风口处设置冷却风机,冷却风机的吸风口朝向吸热通道内,排风口朝向机柜内部;

所述散热通道进风口处设置冷却风机,冷却风机的吸风口朝向外部,风机的排风口朝向散热通道内部。

6. 如权利要求1所述的一种换热系统,其特征是:所述冷却风机均设置于冷风侧。

7. 如权利要求1所述的一种换热系统,其特征是:所述换热片冲压成型,所述换热片在入口边缘和出口边缘采用多层卷边加波纹咬口。

8. 如权利要求1所述的一种换热系统,其特征是:所述逆流热交换芯体和吸热通道与散热通道之间设置有风道隔离板。

9. 一种直流充电机,其特征是:包括充电机本体,所述充电机本体上设置有多个充电模块,所述充电模块的设置位置处平行设置有如权利要求1-8中任一项所述的换热系统。

10. 如权利要求9所述的一种直流充电机,其特征是:所述换热系统的大小和设置位置均与充电模块相适配。

一种换热系统及采用其的直流充电机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种换热系统及采用其的直流充电机。

背景技术

[0002] 当前,我国新能源汽车产业正快速发展,充电设施成为了新能源汽车发展的重要基础设施。近两年来,充电桩等基础配套设施的相对滞后现象正日益突出。目前,为提高效率,采用的充电设备主要为直流充电设备。充电模块是直流充电设备的核心单元,国内主要为15KW和20KW两种规格,其主要功能是进行AC转DC变换,在功率变换过程中会有部分能量损耗,绝大部分转换为热量。

[0003] 传统充电机采用风机直通风冷强制冷却的方式散热,由于充电模块防护等级低,机柜需装上滤网,并且需定期清理,运维成本较高;否则会堵塞,造成充电机发热严重甚至经常热保护,影响充电机使用。

[0004] 有些厂家采用热管换热装置,热管换热装置包括外循环(散热区)和内循环(吸热区),吸热区上设置有与机柜内部连通的进风口和出风口;散热区上设置有与机柜外部通道连通的进风口和出风口。机柜内部的热空气通过吸热区后热量被热管吸收掉,回流到机柜内部的空气温度降低,形成内循环。机柜外部冷空气被风机带到散热区,冷空气把热管的热量带到室外,热管温度降低,形成外循环。内外循环在两个独立的密闭空间内进行,机柜内始终是干净的空气,充电模块也因此不会受到污染,可靠性及寿命大大提高。

[0005] 这种热管换热装置,外循环和内循环需完全隔离在两个腔室内,并且必须吸热区在下部、散热区在上部。此结构造成换热装置体积较大,结构的灵活性也较差。同时热管换热装置放在充电机柜上部,充电模块只能在换热装置的下部,上、下依次排列。造成内循环风道过长,风阻系数加大,要想满足所有模块的风量需求,势必会进一步增大换热器的体积。另外,热管型换热装置热管内充满冷凝剂,铜管一旦发生开裂或损坏,冷凝剂就会泄漏,换热器就将失去作用,无法使用。内部的热管需要采用铜管,材料成本和加工成本都较高。

[0006] 随着充电设备小型化、大功率、低成本方向发展,要求的功率密度会越来越高,产生的热量也越来越多,成本控制越来越严。如采用换热器方案,对换热器小型化的需求也会越来越高。传统的热管换热装置受以上因素的影响,体积减小已非常困难,功率进一步升级的潜力也很小,成本也较高。

实用新型内容

[0007] 本实用新型为了解决上述问题,提出了一种换热系统及采用其的直流充电机,本实用新型采用模块化设计、体积小、换热效率高、可靠性高且成本低。

[0008] 为了实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0009] 一种换热系统,包括至少一个逆流热交换芯体以及冷却风机;

[0010] 逆流热交换芯体包括多个并排排列的换热片,任意相邻的两个换热片之间形成导热通道,导热通道分为吸热通道和散热通道,两种通道沿换热片的排布方向交替设置,所述

吸热通道出风口以及散热通道进风口处均设置冷却风机。

[0011] 进一步的,所述导热通道上设置有支撑机构,所述支撑机构设置于每两个相邻的换热片之间,保证通道的高强度性及紧固性,换热片的承压能力高。

[0012] 进一步的,所述换热片之间的间距为等距。

[0013] 进一步的,所述吸热通道有进风口和出风口,与机柜内部密封配合;散热通道也有进风口和出风口,与外部环境接通。

[0014] 进一步的,所述吸热通道出风口处设置冷却风机,冷却风机的吸风口朝向吸热通道内,排风口朝向机柜内部;

[0015] 所述散热通道进风口处设置冷却风机,冷却风机的吸风口朝向外部,风机的排风口朝向散热通道内部。

[0016] 进一步的,所述冷却风机均设置于冷风侧。

[0017] 进一步的,所述换热片冲压成型,所述换热片在入口边缘和出口边缘采用多层卷边加波纹咬口。这样的设计边缘强度高,密封性好,在连接处采用密封胶密封,咬边流胶处理,热交换芯体的气密性好。

[0018] 进一步的,所述逆流热交换芯体和吸热通道与散热通道之间设置有风道隔离板。

[0019] 一种直流充电机,包括充电机本体,所述充电机本体上设置有多个充电模块,所述充电模块设置位置处平行设置有上述换热系统。

[0020] 进一步的,所述换热装置与充电模块平行设置。且换热装置的大小和设置位置均与充电模块相适配。以保证换热装置能够有及时为充电模块进行散热的能力。

[0021] 换热器中可无“过风通道”,实现真正意义的吸热通道、散热通道交替排列、充分换热,热交换效率最大化。

[0022] 整体布局改进,换热器的位置是后置而不是顶置,换热器与充电模块平行放置,相比较顶置换热器,风阻小,热交换效率更高。

[0023] 充电机本体的导热循环包括内循环和外循环,换热装置内吸热通道的冷却风机产生的冷空气通过吸热通道出风口进入充电模块,冷风经充电模块后变成热风;热空气经吸热通道进风口进入热交换器芯吸热通道,组成内循环,在此过程中,换热片将热空气中的热量吸收掉,变成冷空气;换热装置内散热通道的冷却风机将外界的冷空气通过进风口带入散热通道,进入热交换器芯,通过出风口回到外界,组成外循环,在此过程中,换热片的热量释放到空气中,变成热空气。

[0024] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果为:

[0025] 生成的热空气通过吸热通道进风口进入换热器,经过热交换降温后冷空气再回到充电机本体的机柜内;在此过程中热量通过换热片交换到散热通道内,并通过强制风冷,排到外界,依此交替实现持续降温。

[0026] 不需要安装滤网,节省了运维人工费用,元器件得到了很好的隔离。

[0027] 此换热装置模块化设计,如更换风机、换热芯等,无需整体拆下换热器,只需打开后盖板,可灵活更换,拆装都非常方便。

[0028] 热交换芯的构成由换热片叠加而成,而非一体铸造成型或焊接成型,也无需开模具,加工自由度大,工艺流程简单,成本低。

[0029] 空气可自由流通,相比较传统方案,无需留过风通道,相同功率的体积更小。

[0030] 换热装置后置直流充电机的机柜,热交换芯与充电模块平行放置,相比较顶置换热器,风阻小,热交换效率更高。

附图说明

[0031] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。

[0032] 图1为本实施例的充电机主视图;

[0033] 图2为本实施例的充电机俯视图;

[0034] 图3为本实施例的充电机右视图;

[0035] 图4为本实施例的充电机左视图;

[0036] 图5为本实施例的后视图。

[0037] 其中:1. 机柜;2. 电气监控部件;3. 充电模块;4. 换热器;5. 热交换芯;6. 机柜前门;7. 吸热通道进风口;8. 吸热通道出风口;9. 散热通道进风口;10. 散热通道出风口;11. 吸热通道风机;12. 散热通道风机;13. 风道隔离板。

具体实施方式:

[0038] 下面结合附图与实施例对本实用新型作进一步说明。

[0039] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

[0040] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0041] 在本实用新型中,术语如“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“侧”、“底”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,只是为了便于叙述本实用新型各部件或元件结构关系而确定的关系词,并非特指本实用新型中任一部件或元件,不能理解为对本实用新型的限制。

[0042] 本实用新型中,术语如“固接”、“相连”、“连接”等应做广义理解,表示可以是固定连接,也可以是一体地连接或可拆卸连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的相关科研或技术人员,可以根据具体情况确定上述术语在本实用新型中的具体含义,不能理解为对本实用新型的限制。

[0043] 如图1-5所示,一种直流充电机,包括机柜,机柜内设置有充电模块,机柜的背部设置有换热装置,换热装置包括一个及以上逆流热交换芯体以及冷却风机。芯体包括数个并排排列的等距的换热片,(换热片为铝合金或不锈钢材质,表面做了强化传热的螺旋波纹冲压成形处理,大大增加传热面积,热传递效率高),任意相邻的两个换热片之间形成导热通道,导热通道分为吸热通道和散热通道,两种通道沿换热片的排布方向交替设置。空气通道采用冲压凸圆体作支撑,保证通道的高强度性及紧固性,换热片的承压能力高。吸热通道有进风口和出风口,与机柜内部密封配合;散热通道也有进风口和出风口,与外部环境接通。

[0044] 换热装置放置在机柜正后部,壳体前部与机柜后部配合,吸热通道的进风口和出风口均位于壳体前部,与机柜后部的出风口、进风口配合。机柜的出风口排出经充电模块加热的空气,经吸热通道的进风口进入吸热通道降温,再由吸热通道出风口排出冷空气,经机柜进风口进入机柜,供充电模块使用,往复交替。

[0045] 换热片冲压成型,换热片在入口边缘和出口边缘采用五层卷边加波纹咬口,边缘强度高,密封性好,在连接处采用密封胶密封,咬边流胶处理,热交换芯体的气密性好。

[0046] 吸热通道出风口处设置冷却风机,风机的吸风口朝向吸热通道内,排风口朝向机柜内部;散热通道进风口处设置冷却风机,风机的吸风口朝向外外部,风机的排风口朝向散热通道内部。

[0047] 具体的,充电机的结构图,包括图1,图2所示,包括机柜1,机柜内包括充电模块3、电气监控部件、直流输出部件等,机柜后部放置热交换装置,包括热交换芯5、吸热通道风机11、散热通道风机12以及风道隔离板13。

[0048] 热交换芯5芯体包括数个并排排列的等距的换热片,(换热片为铝合金或不锈钢材质,表面做了强化传热的螺旋波纹冲压成形处理,大大增加传热面积,热传递效率高),任意相邻的两个换热片之间形成导热通道,导热通道分为吸热通道和散热通道,两种通道沿换热片的排布方向交替设置。空气通道采用冲压凸圆体作支撑,当然,在其他实施例中可以用其他机构代替,如支撑柱等。保证通道的高强度性及紧固性,提高换热片的承压能力。换热片冲压成型,换热片在入口边缘和出口边缘采用五层卷边加波纹咬口,边缘强度高,密封性好,在连接处采用密封胶密封,咬边流胶处理,保证热交换芯体的气密性好。

[0049] 热交换芯5的构成由换热片叠加而成,采用以上所述工艺,而非一体铸造成型或焊接成型,也无需开模具,加工自由度大,工艺流程简单,能耗低,成本低。

[0050] 充电机导热循环包括内循环和外循环。换热装置内吸热通道风机11产生的冷空气通过吸热通道出风口8进入充电模块,冷风经充电模块后变成热风;热空气经吸热通道进风口7进入热交换器芯吸热通道,组成内循环,在此过程中,换热片将热空气中的热量吸收掉,变成冷空气。换热装置内散热通道风机12将外界冷空气通过机壳散热通道进风口9带入散热通道,然后进入热交换器芯,最后通过机壳散热通道出风口10回到外界,组成外循环,在此过程中,换热片的热量释放到空气中,变成热空气。

[0051] 换热装置内的风机,包括吸热通道风机11、散热通道风机12,均放置在冷风侧,这样避免在高温下长期工作,风机的寿命得到延长,整机的可靠性提高。

[0052] 换热装置模块化设计,如更换风机、换热芯等,无需整体拆下换热器,只需打开后盖板,可灵活更换,拆装都非常方便

[0053] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

[0054] 上述虽然结合附图对本实用新型的具体实施方式进行了描述,但并非对本实用新型保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本实用新型的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本实用新型的保护范围以内。

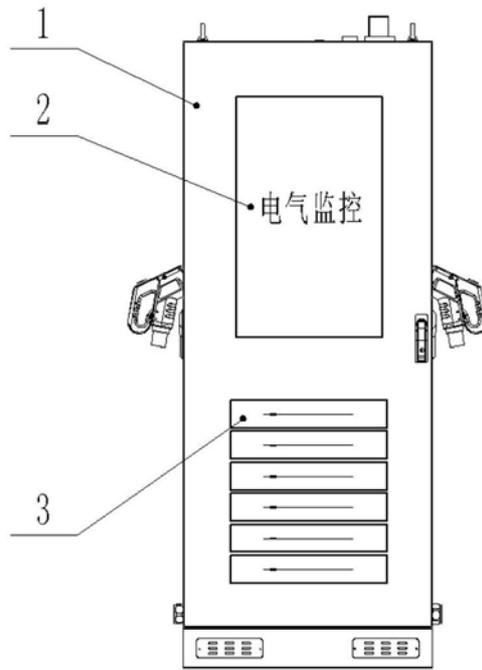


图1

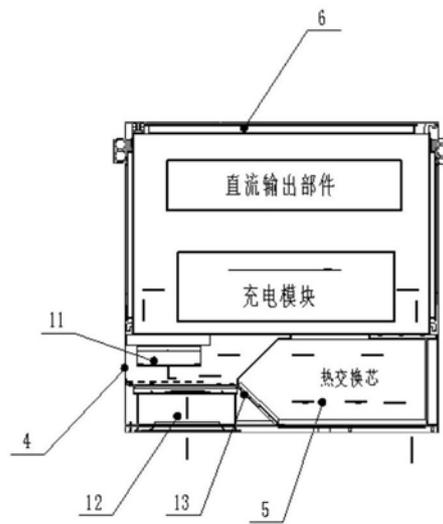


图2

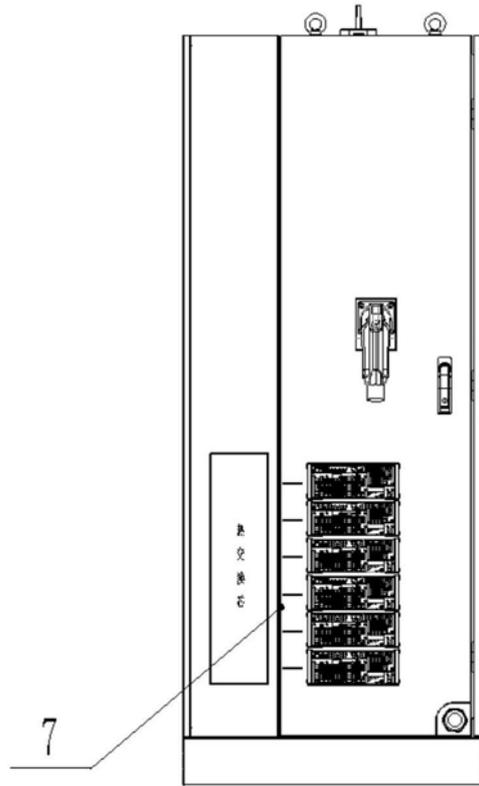


图3

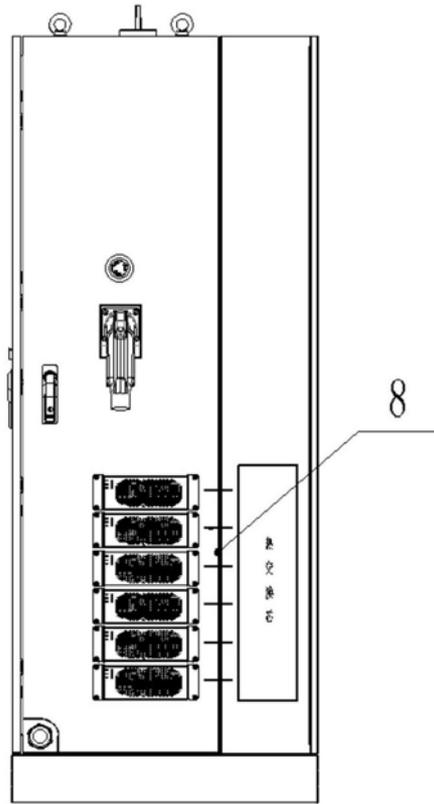


图4

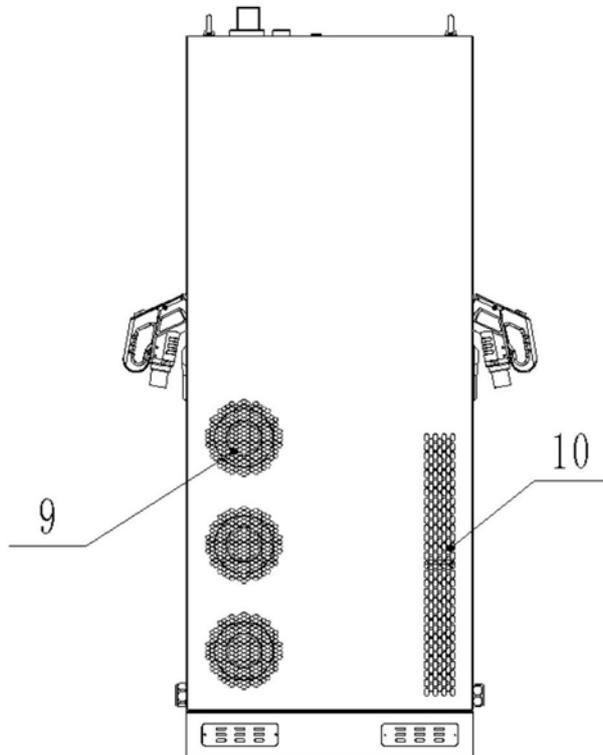


图5