



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105916358 A

(43)申请公布日 2016.08.31

(21)申请号 201610398561.0

(22)申请日 2016.06.07

(71)申请人 西安特锐德智能充电科技有限公司

地址 710077 陕西省西安市高新区天谷八
路211号环普科技产业园E幢研发楼
E206-2号

(72)发明人 袁庆民 赵刚 黄炎 卫建荣
赵绿化 李强

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

代理人 王萌

(51)Int.Cl.

H05K 7/20(2006.01)

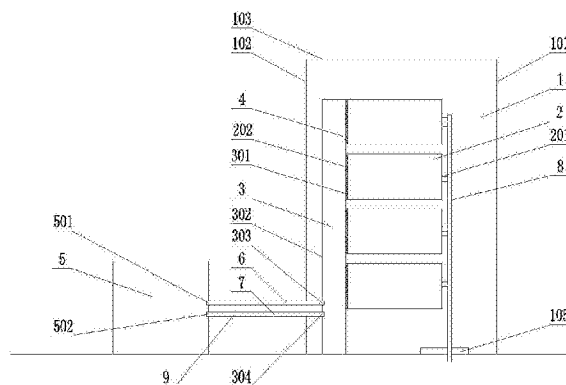
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种充电机散热系统

(57)摘要

本发明公开了一种充电机散热系统,包括外部冷却系统,该外部冷却系统通过第一管路和第二管路 with 充电机系统柜的电源模块连接,电源模块产生的热量通过第一管路进入到外部冷却系统,经冷却后,通过第二管路回到电源模块。本发明在系统柜外部设置外部冷却系统,该外部冷却系统通过第一管路和第二管路 with 系统柜连接,系统柜中的热量通过第一管路传到外部冷却系统,经外部冷却系统与外部环境进行热交换后,温度降低,降温后再通过第二管路流入系统柜中,通过往复热传导将系统柜中的热量传导到大气环境中去。



1. 一种充电机散热系统,其特征在于:包括外部冷却系统(5),电源模块(2)的一侧紧贴有冷却装置,冷却装置通过第一管路和第二管路与外部冷却系统(5)相通,所述外部冷却系统(5)与电源模块(2)、冷却装置,以及第一管路和第二管路均为紧密密封;电源模块产生的热量首先进入到冷却装置,然后被带入外部冷却系统中,外部冷却系统利用自身和大气环境的热交换对高温介质进行降温,降温后的截止通过第二管路流回系统柜。

2. 根据权利要求1所述的一种充电机散热系统,其特征在于:所述电源模块的散热工作面上涂覆有导热介质(4),电源模块产生的热量通过导热介质(4)传到冷却装置。

3. 根据权利要求1所述的一种充电机散热系统,其特征在于:所述电源模块在充电机系统柜内阵列排列,所述冷却装置为冷却排。

4. 根据权利要求3所述的一种充电机散热系统,其特征在于:所述冷却排上设置有冷却排第一接口和冷却排第二接口,冷却排通过冷却排第一接口与第一管路密封连接,冷却排通过冷却排第二接口与第二管路密封连接。

5. 根据权利要求4所述的一种充电机散热系统,其特征在于:所述的外部冷却系统设置有冷却系统第一接口和冷却系统第二接口,外部冷却系统通过冷却系统第一接口与第一管路密封连接,外部冷却系统通过冷却系统第二接口与第二管路密封连接。

6. 根据权利要求1所述的一种充电机散热系统,其特征在于:所述第一管路和第二管路上分别涂覆有外部导热介质(9)。

7. 根据权利要求1所述的一种充电机散热系统,其特征在于:所述电源模块分多列阵列排布,所述冷却装置设置在相邻列电源模块之间。

8. 根据权利要求7所述的一种充电机散热系统,其特征在于:当冷却装置设置在相邻列电源模块之间时,冷却装置相对的第一冷却工作面和第二冷却工作面分别与两个电源模块的散热工作面贴合。

9. 根据权利要求1所述的一种充电机散热系统,其特征在于:所述电源模块的线路通过输入输出线缆引出,当电源模块分多列阵列排布时,所述输入输出线缆布置在阵列布置的电源模块的最外侧,冷却装置布置在相邻电源模块之间;当电源模块为单列阵列排布时,所述输入输出线缆和冷却装置分别布置在电源模块的两侧。

10. 根据权利要求1至9中任一项所述的一种充电机散热系统,其特征在于:所述电源模块的线路通过输入输出线缆引出,所述的输入输出线缆由系统柜的进出线端口进出系统柜,所述系统柜的进出线端口设置在系统柜底部。

11. 根据权利要求1至9中任一项所述的一种充电机散热系统,其特征在于:所述的冷却装置为冷却排,冷却排包括水冷板散热器、铝型材散热器、热管散热器或者其他形式的散热器。

12. 根据权利要求2至9中任一项所述的一种充电机散热系统,其特征在于:所述导热介质包括导热硅胶片、导热硅脂、导热膏、散热硅脂、散热油、散热膜、导热膜、散热膏、导热胶带、导热砂胶布、导热绝缘材料、导热界面材料或者热管。

13. 据权利要求1至9中任一项所述的一种充电机散热系统,其特征在于:所述外部冷却系统包括以下几种:冷却水系统、制冷空调或液冷装置。

一种充电机散热系统

【技术领域】

[0001] 本发明属电动汽车充电技术领域,涉及一种充电机散热系统。

【背景技术】

[0002] 现有电动汽车充电机中,输入输出母线排固定绝缘件,大多采用强迫风冷。

[0003] 强迫风冷散热方式主要是由风机通过抽风和吹风来直接给发热元器件进行直接散热。在和环境大气进行热交换时,很容易将大气中难以清除的粉尘颗粒和水汽等有害物质带到充电机系统中,影响系统的使用效果和寿命。

[0004] 过多的灰尘可能阻塞风机,使风机停转,造成大功率发热元器件发热烧毁;灰尘会减小带电体之间的绝缘距离,可能使电路发生短路,烧毁元器件;灰尘和水汽等有害物质吸附在电路板表面,而呈酸性或碱性,可能造成电路板的腐蚀。

【发明内容】

[0005] 本发明提供了一种充电机散热系统,外部冷却系统通过密封的管路与电源模块连接,进行散热,大大降低了环境大气中粉尘和水汽等进入到充电机系统内部的风险。

[0006] 本发明采用以下技术方案:

[0007] 一种充电机散热系统,包括外部冷却系统,电源模块的一侧紧贴有冷却装置,冷却装置通过第一管路和第二管路与外部冷却系统相通,所述外部冷却系统与电源模块、冷却装置,以及第一管路和第二管路均为紧密密封;电源模块产生的热量首先进入到冷却装置,然后被带入外部冷却系统中,外部冷却系统利用自身和大气环境的热交换对高温介质进行降温,降温后的截止通过第二管路流回系统柜。

[0008] 进一步,所述电源模块的散热工作面上涂覆有导热介质,电源模块产生的热量通过导热介质传到冷却装置。

[0009] 进一步,所述电源模块在充电机系统柜内阵列排列,所述冷却装置为冷却排。

[0010] 进一步,所述冷却排上设置有冷却排第一接口和冷却排第二接口,冷却排通过冷却排第一接口与第一管路密封连接,冷却排通过冷却排第二接口与第二管路密封连接。

[0011] 进一步,所述的外部冷却系统设置有冷却系统第一接口和冷却系统第二接口,外部冷却系统通过冷却系统第一接口与第一管路密封连接,外部冷却系统通过冷却系统第二接口与第二管路密封连接。

[0012] 进一步,所述第一管路和第二管路上分别涂覆有外部导热介质。

[0013] 进一步,所述电源模块分多列阵列排布,所述冷却装置设置在相邻列电源模块之间。

[0014] 进一步,当冷却装置设置在相邻列电源模块之间时,冷却装置相对的第一冷却工作面和第二冷却工作面分别与两个电源模块的散热工作面贴合。

[0015] 进一步,所述电源模块的线路通过输入输出线缆引出,当电源模块分多列阵列排布时,所述输入输出线缆布置在阵列布置的电源模块的最外侧,冷却装置布置在相邻电源

模块之间;当电源模块为单列阵列排布时,所述输入输出线缆和冷却装置分别布置在电源模块的两侧。

[0016] 进一步,所述电源模块的线路通过输入输出线缆引出,所述的输入输出线缆由系统柜的进出线端口进出系统柜,所述系统柜的进出线端口设置在系统柜底部。

[0017] 进一步,所述的冷却装置为冷却排,冷却排包括水冷板散热器、铝型材散热器、热管散热器或者其他形式的散热器。

[0018] 进一步,所述导热介质包括导热硅胶片、导热硅脂、导热膏、散热硅脂、散热油、散热膜、导热膜、散热膏、导热胶带、导热砂胶布、导热绝缘材料、导热界面材料或者热管。

[0019] 进一步,所述外部冷却系统包括以下几种:冷却水系统、制冷空调或液冷装置。

[0020] 与现有技术相比,本发明至少具有以下有益效果:本发明在系统柜外部设置外部冷却系统,该外部冷却系统通过第一管路和第二管路与系统柜连接,系统柜中的热量通过第一管路传到外部冷却系统,经外部冷却系统与外部环境进行热交换后,温度降低,降温后再通过第二管路流入系统柜中,通过往复热传导将系统柜中的热量传导到大气环境中去。

【附图说明】

[0021] 图1是本发明实施例1的结构示意图;

[0022] 图2是本发明实施例2的结构示意图。

[0023] 图3是本发明实施例3的结构示意图。

[0024] 图4是本发明电源模块的结构示意图。

[0025] 图5是本发明冷却排的结构示意图。

[0026] 图6是本发明实施例3中冷却排和电源模块的结构示意图。

[0027] 图7是本发明冷却排输入接口和冷却排输出接口与管路的配合结构示意图,其中,冷却排两个面有接口。

[0028] 图8是图7侧视图。

[0029] 图9是本发明冷却排输入接口和冷却排输出接口与管路的配合结构示意图,其中,冷却排六个面均有接口。

[0030] 图10是图9的侧视图。

[0031] 图中,1-系统柜,101-系统柜机柜正门,102-系统柜机柜后门,103-系统柜机柜顶部,105-系统柜机柜进出线端口,2-电源模块,201-电源模块进出线接线端,202-电源模块散热工作面,3-冷却排,301-冷却排工作面1,302-冷却排工作面2,303-冷却排输出接口,304-冷却排输入接口,4-导热介质,5-外部冷却系统,501-冷却系统输入接口,502-冷却系统输出接口,6-冷却系统输入管路,7-冷却系统输出管路,8-输入输出线缆、9-外部导热介质。

【具体实施方式】

[0032] 本发明为了解决现有强迫风冷散热技术中存在的问题,通过热传导的方式提供了一种系统封闭,环境要求不高,安全可靠,使用效果和寿命长的一种充电机散热系统。

[0033] 此充电机散热系统主要包括系统柜和外部冷却系统。系统柜主要由电源模块、冷却排、导热介质、输入输出管路和输入输出线缆组成。

[0034] 下面结合附图,对本发明做详细说明:

[0035] 实施例1

[0036] 参见图1,本发明提供了充电机散热系统,主要包括系统柜1和外部冷却系统5。

[0037] 系统柜1主要由电源模块2、冷却排3、导热介质4,以及输入输出线缆8组成。所述的电源模块2阵列布置,电源模块的一侧布置输入输出线缆8,另外一侧布置冷却排3,每一个电源模块2上均设置有进出线接线端201,通过该进出线接线端201与输入输出线缆8连接,所述的输入输出线缆8通过设置在系统柜1底部的进出口线端口105引出;每一个电源模块2在与进出线接线端相对的另外一侧为散热工作面202,该散热工作面上涂覆有导热介质4,电源模块产生的热量通过导热介质4传到冷却排3。

[0038] 系统柜1中的热量主要是由电源模块2产生的,电源模块2的热量主要是散热工作面202的发热量。散热工作面202通过导热介质4将产生的热量顺利传导至冷却排3。

[0039] 系统柜的进出线端口105布置在系统柜底部104。输入输出线缆8由系统柜的进出线端口105进出系统柜1。输入输出线缆8在系统柜正门101范围内布线,方便设备接线和后期维护操作。输入输出线缆8分股接入电源模块进出线接线端201,完成电源模块2的配线。

[0040] 电源模块2采用热插拔和模块化的设计思路。电源模块2功能上主要由进出线接线端201和电源模块散热工作面202两部分组成。具体请参见图4所示。

[0041] 电源模块的进出线接线端201布置在系统柜(1)的系统柜正门101侧,方便设备接线和人员维护操作。电源模块的散热工作面202通过导热介质4紧贴冷却排3的第一冷却排工作面301,将电源模块2产生的热量通过导热介质4顺利传导至冷却排3。最终由冷却排3传导出系统柜1。

[0042] 冷却排3通过输入管路6和输出管路7与外部冷却系统5连接,所述冷却排3上与第一冷却排工作面相对的第二冷却排工作面302上设置有冷却排输入接口304和冷却排输出接口303,所述外部冷却系统5上设置有冷却系统输入接口501和冷却系统输出接口502,外部冷却系统5通过冷却系统输入接口501与输入管路6连接,外部冷却系统5通过冷却系统输出接口502与输出管路7连接,所述冷却排3通过冷却排输入接口304与输入管路6连接,所述冷却排3通过冷却排输出接口303与输出管路7连接。

[0043] 冷却排3通过输入管路6将热量带入到外部冷却系统5中,外部冷却系统5利用自身和大气环境的热交换将输入管路6导入的高温外部导入介质的温度降低,降温后的外部导热介质再通过输出管路7流入系统柜1中,通过往复热传导将系统柜1中的热量传导到大气环境中去。

[0044] 实施例2

[0045] 请参阅图2所示,实施例2与实施例1的区别为:电源模块为多列布置,冷却排设置在相邻的两列电源模块之间,而输入输出线缆设置在电源模块的外侧。其散热的机理与图1完全相同,在此不再赘述。

[0046] 实施例3

[0047] 请参阅图3所示,实施例3与实施例1的区别在于,电源模块的散热工作面没有导热介质4,而是将电源模块2的散热工作面202与冷却排3的第一冷却排工作面直接接触,电源模块4的热量直接传导给冷却排3。

[0048] 在上述三种实施例中,需要特别说明以下事项:

[0049] (1)附着导热介质4的电源模块2在插入系统柜1时,需要保证电源模块2和冷却排3有良好的配合精度;配合后,在系统柜1上需要给电源模块2和冷却排3配合的面上,给电源模块2一个垂直的压紧力,以保证电源模块2和冷却排3之间的充分结合,提高导热效率。

[0050] 电源模块2散热工作面和冷却排3工作面可以提供1-6个工作面多种组合接触形式。

[0051] (2)冷却排的选择需要考虑使用环境、加工工艺、导热效率和成本等多种因素。常用的冷却排主要有水冷板散热器、铝型材散热器、热管散热器等多种形式。

[0052] 水冷板散热器:外部冷却系统5将带有压力的水冷液通过冷却系统输出管路7经由冷却排输入接口304进入冷却排3中,在冷却排3中通过单相的回路将电源模块2所产生的热量热传导给水冷液,加温水冷液经由冷却排输出接口303通过冷却系统输入管路6又回流到外部冷却系统5中,外部冷却系统5通过和大气环境进行热交换将加温水冷液进行降温处理,如此循环不断地给电源模块2进行散热。水冷板散热器中水冷液走向见图7和图8。

[0053] 铝型材散热器:在使用工况条件不是很恶劣,电源模块4需要散热的功耗小于铝型材散热器的热传导能力时,可以考虑采用铝型材散热器自然冷却的方式进行热传导交换,来给电源模块2进行散热。

[0054] 冷却排3的起热传导作用的冷却工作面见图5。

[0055] 冷却排3的冷却排输出接口303和冷却排输入接口304在冷却排(3)上的六个面上可以根据实际工况任意选用一组或者多组,但必须保证外部导热介质9通过的回路具有单相性。实例见图9和图10。

[0056] (3)导热介质4的选择需要考虑功率器件与散热器之间的热传导,合理选择热传导介质,不仅要考虑其热传递能力,还需要兼顾生产中的工艺、维护操作性、优良的性价比。常用的导热介质主要有导热硅胶片、导热硅脂、导热膏、散热硅脂、散热油、散热膜、导热膜、散热膏、导热胶带、导热砂胶布、导热绝缘材料、导热界面材料和热管等。导热介质4的性能各有优缺点,需要根据实际工况进行合理的选用。

[0057] 本发明所述的外部冷却系统5可以参考的使用原型为:

[0058] ①冷却水系统,利用水和空气的接触通过水的蒸发作用来散去热量,主要部件包括:冷却塔、冷却水泵和管道系统。

[0059] ②制冷空调,利用制冷剂和制冷机共同作用来带走热量。

[0060] ③液冷装置,通过在循环系统中流动的导热硅油等导热介质带走热量。

[0061] 当电源模块的散热工作面需要涂覆导热介质时,将一定厚度导热介质4(厚度一般在1mm~2mm之间)粘贴或均匀涂抹到电源模块2的散热工作面上,通过导热介质4将电源模块4的热量传导给冷却排3。

[0062] 本发明采用相对密闭的结构形式,防止粉尘颗粒和水汽等有害物质的进入,提高了系统的使用寿命和安全性;本发明不用安装风机等易损件,减少维修成本。本发明的操作和接线接口均放置在系统前端,利于人员操作和系统维护。

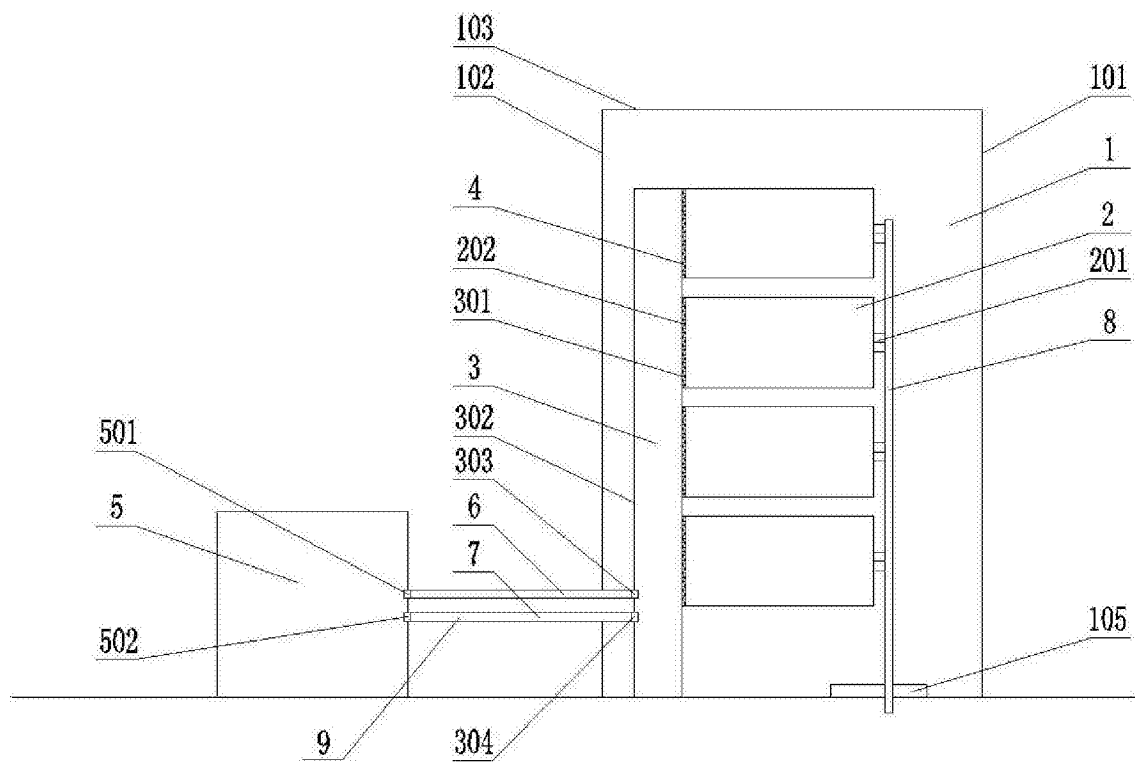


图1

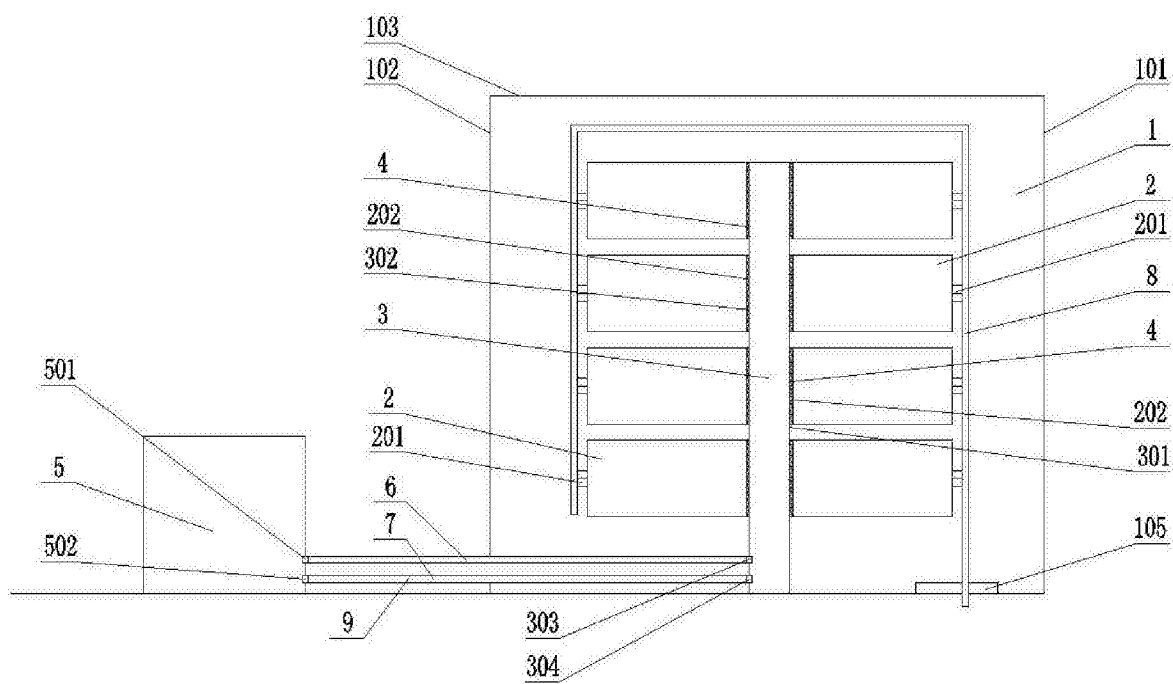


图2

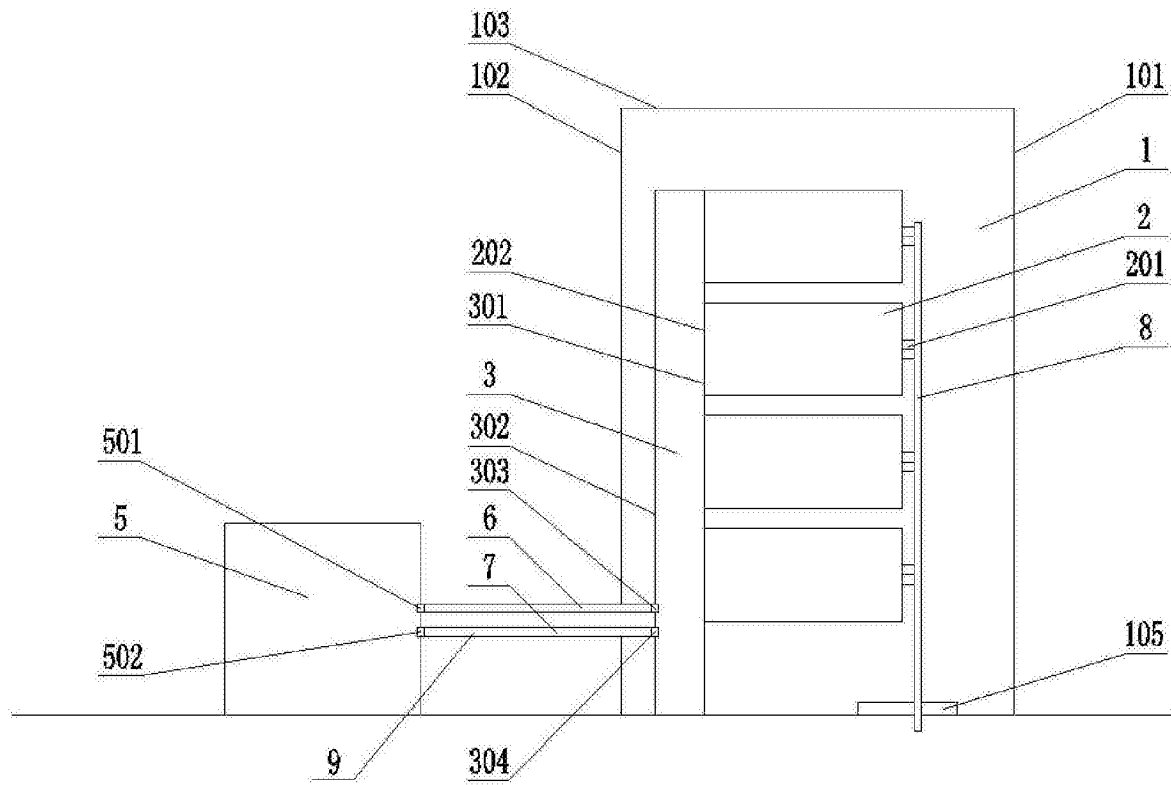


图3

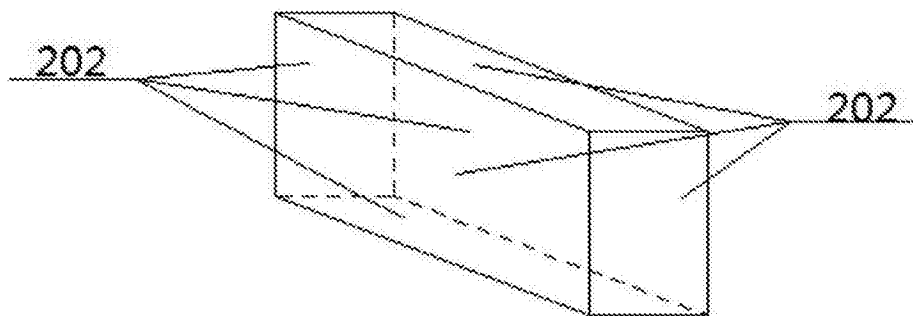


图4

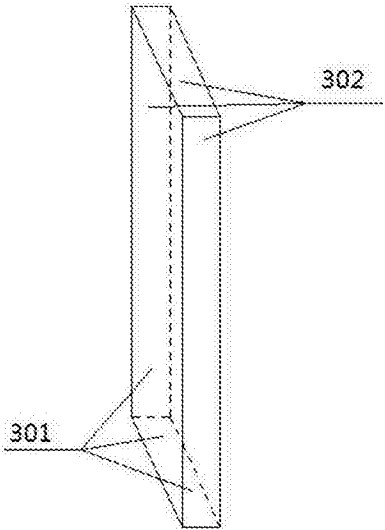


图5

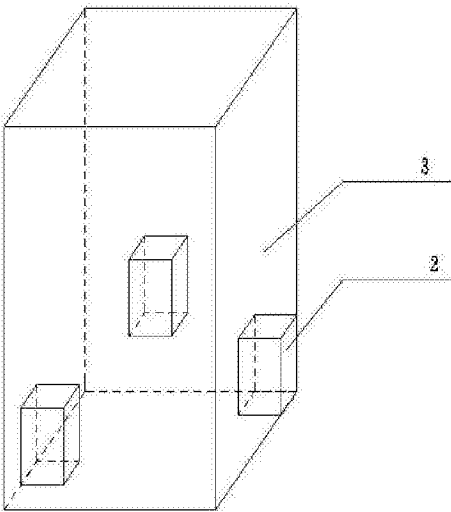


图6

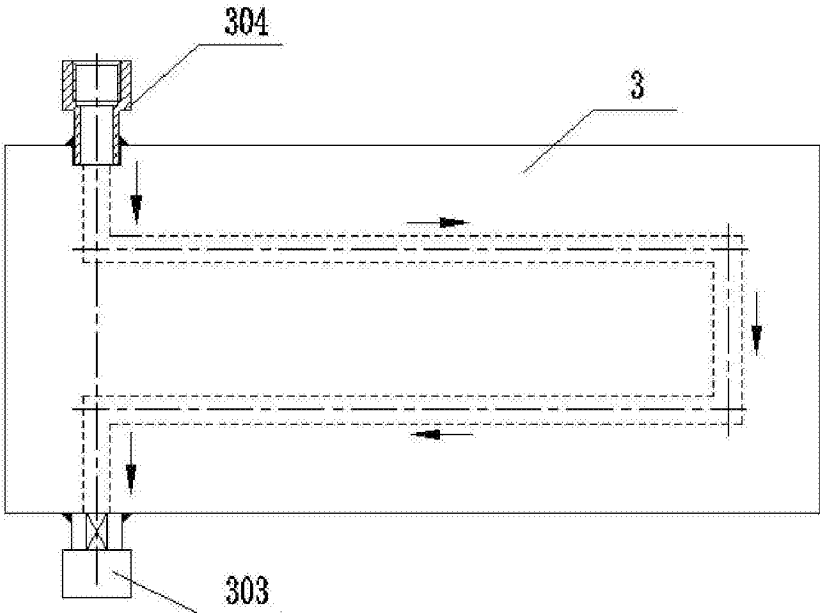


图7

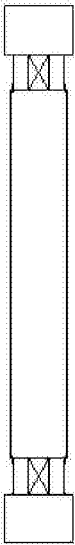


图8

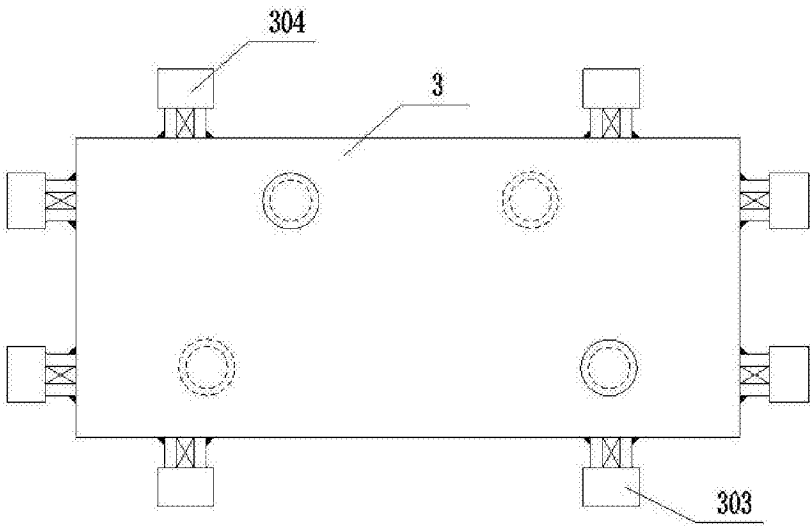


图9

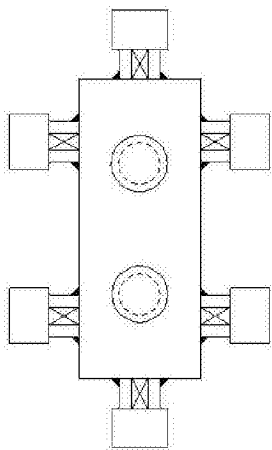


图10