



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110212267 A

(43)申请公布日 2019.09.06

(21)申请号 201910599039.2

B60L 58/26(2019.01)

(22)申请日 2019.07.04

(71)申请人 电子科技大学中山学院

地址 528402 广东省中山市石岐区学院路1号

(72)发明人 杨亮 夏百战 戚远航

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/635(2014.01)

H01M 10/653(2014.01)

H01M 10/6554(2014.01)

H01M 10/6556(2014.01)

H01M 10/6563(2014.01)

H01M 10/6567(2014.01)

H01M 2/10(2006.01)

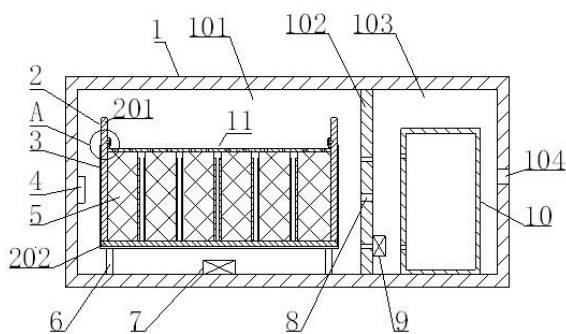
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种电动汽车的电池热管理系统及其使用方法

(57)摘要

一种电动汽车的电池热管理系统,包括电池箱、存放框、第一输液管、中央控制器、电池、抽液装置、冷却液箱和第二输液管;电池箱内设有第一安装仓和第二安装仓;存放框设置在第一安装仓内,存放框内放置多个电池;多个电池之间连接组成电池组;存放框上设有固定盖;第一安装仓内设有吹风装置,第一输液管设置在存放框的外侧;第一输液管通过抽液装置连接冷却液箱;第一输液管通过第二输液管连接冷却液箱的进液孔;第二输液管设置在冷却液箱上;温度传感器分别装设于电池组上,温度传感器、中央控制器抽液装置和吹风装置之间电性连接。本发明还公开了上述电动汽车的电池热管理系统的使用方法。本发明能有效对电动汽车电池进行热能监控。



1. 一种电动汽车的电池热管理系统,其特征在于,包括电池箱(1)、存放框(2)、第一输液管(3)、中央控制器(4)、电池(5)、吹风装置(7)、抽液装置(9)、冷却液箱(10)、固定盖(11)和第二输液管(15);

电池箱(1)内设有隔板(102);隔板(102)用于将电池箱(1)内部分为第一安装仓(101)和第二安装仓(103),隔板(102)上设有用于连通第一安装仓(101)和第二安装仓(103)的第一通孔(8);第二安装仓(103)在电池箱(1)上设有散热孔(104);

存放框(2)设置在第一安装仓(101)内,存放框(2)内放置多个电池(5);多个电池(5)之间连接组成用于为电动汽车提供电能的电池组;存放框(2)上设置用于压紧电池组的固定盖(11);

吹风装置(7)设置在第一安装仓(101)内,且吹风装置(7)的吹风端朝向存放框(2);吹风装置(7)的进风端连接第一安装仓(101)的进风孔;

第一输液管(3)呈U形设置在存放框(2)的外侧;第一输液管(3)的第一进液端连接抽液装置(9)的出液端;抽液装置(9)的进液端连接冷却液箱(10)的出液孔(12);第一输液管(3)的第一出液端(32)连接第二输液管(15)的第二进液端;第二输液管(15)的第二出液端连接冷却液箱(10)的进液孔(13);第二输液管(15)设置在冷却液箱(10)上;冷却液箱(10)内存有冷却液,冷却液箱(10)设置在第二安装仓(103)内;

温度传感器分别装设于电池组上,温度传感器的信号输出端分别连接设置在第一安装仓(101)内的中央控制器(4)的信号输入端;中央控制器(4)的信号输出端分别连接抽液装置(9)的信号输入端和吹风装置(7)的信号输入端。

2. 根据权利要求1所述的一种电动汽车的电池热管理系统,其特征在于,存放框(2)包括第一散热板(201)、散热底板(202)和侧板(203);第一散热板(201)并排垂直设置在散热底板(202)的一侧;侧板(203)并排设置在第一散热板(201)之间,侧板(203)分别连接第一散热板(201)和散热底板(202)。

3. 根据权利要求2所述的一种电动汽车的电池热管理系统,其特征在于,第一散热板(201)和散热底板(202)的外表面设有涂覆一层散热硅胶。

4. 根据权利要求2所述的一种电动汽车的电池热管理系统,其特征在于,存放框(2)内设有多个第一分割板(211)和第二分割板(206);第一分割板(211)和第二分割板(206)并排设置并设为一组,且第一分割板(211)和第二分割板(206)之间留有第一间隙(209);多组第一分割板(211)和第二分割板(206)用于将存放框(2)内部分为多个第三安装仓;第三安装仓内设有多个第三分割板(207)和第四分割板(208);第三分割板(207)和第四分割板(208)并排设置并设为一组,且第三分割板(207)和第四分割板(208)之间留有第二间隙(210);多组第三分割板(207)和第四分割板(208)用于将第三安装仓内部分为多个用于放置电池(5)的放置仓(204)。

5. 根据权利要求4所述的一种电动汽车的电池热管理系统,其特征在于,放置仓(204)在存放框(2)的顶部均匀设有第三通孔;存放框(2)的下端设有支撑脚(6);支撑脚(6)分别连接第一安装仓(101);吹风装置(7)分别设置在存放框(2)的下方。

6. 根据权利要求1所述的一种电动汽车的电池热管理系统,其特征在于,固定盖(11)包括贴合板(111)和固定板(112);固定板(112)并排设置在贴合板(111)上,固定板(112)位于远离电池(5)的一侧,贴合板(111)分别可拆卸连接存放框(2);贴合板(111)上设有用于容

纳电池(5)接线柱的第四通孔(113)。

7.根据权利要求6所述的一种电动汽车的电池热管理系统,其特征在于,贴合板(111)朝向电池组的端面压紧电池组,且贴合板(111)朝向电池组的端面涂覆散热硅胶。

8.根据权利要求1所述的一种电动汽车的电池热管理系统,其特征在于,冷却液箱(10)朝向第一通孔(8)的端面上设有散热片(14),散热片(14)呈蛇形线分布;第二输液管(15)设置在散热片(14)上。

9.根据权利要求1所述的一种电动汽车的电池热管理系统,其特征在于,第一输液管(3)和第二输液管(15)分别由铜或者铜合金制成。

10.根据权利要求1-9任一项所述的一种电动汽车的电池热管理系统,还提出了一种关于上述电动汽车的电池热管理系统的使用方法,其特征在于,包括以下具体步骤:

S1、将电池(5)分别安装在电池箱(1)内的存放框(2)内,并将固定盖(11)安装在存放框(2)上;

S2、将第一输液管(3)、抽液装置(9)、冷却液箱(10)和第二输液管(15)连接,并向冷却液箱(10)内加入冷却液;

S3、电池(5)之间通过导线连接以组成电池组;电池组与电动汽车的供电电路连接;

S4、电池组运行时,温度传感器通电运行用于检测电池组内温度;

当温度传感器检测到的温度值达到设定的第一阈值,温度传感器将检测到的信号发送给中央控制器(4);中央控制器(4)向吹风装置(7)发送信号指令;吹风装置(7)通电运行对电池组吹风散热;

当电池组温度继续升高,温度传感器检测到的温度值达到设定的第二阈值,温度传感器将检测到的信号发送给中央控制器(4);中央控制器(4)继续向抽液装置(9)发送信号指令;抽液装置(9)将冷却液箱(10)内的冷却液抽出;冷却液依次经过第一输液管(3)和第二输液管(15),冷却液最终回流到冷却液箱(10)。

一种电动汽车的电池热管理系统及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电池热管理技术领域,尤其涉及一种电动汽车的电池热管理系统及其使用方法。

背景技术

[0002] 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车辆。由于对环境影响相对传统汽车较小,其前景被广泛看好;随着电动汽车的发展越来越被关注,而作为电动汽车电力源的锂离子电池工作温度一般在20~40度范围内时,其充放电性能最佳,寿命最好。但是在电动汽车长时间或者在高温环境下持续长久的运行,电动汽车的电池往往温度过高,如果不能快速有效的对电池进行散热,就会造成热堆积,影响电池寿命,严重的还会引发电池爆炸;为此,本申请中提出一种电动汽车的电池热管理系统及其使用方法,以解决电动汽车电池运行时热堆积的问题。

发明内容

[0003] (一)发明目的

为解决背景技术中存在的技术问题,本发明提出一种电动汽车的电池热管理系统及其使用方法,本发明能有效的对电动汽车电池组运行时的热能进行监控,并有效的对其进行散热,提高其使用寿命。

[0004] (二)技术方案

为解决上述问题,本发明提供了一种电动汽车的电池热管理系统,包括电池箱、存放框、第一输液管、中央控制器、电池、吹风装置、抽液装置、冷却液箱、固定盖和第二输液管;

电池箱内设有隔板;隔板用于将电池箱内部分为第一安装仓和第二安装仓,隔板上设有用于连通第一安装仓和第二安装仓的第一通孔;第二安装仓在电池箱上设有散热孔;

存放框设置在第一安装仓内,存放框内放置多个电池;多个电池之间连接组成用于为电动汽车提供电能的电池组;存放框上设置用于压紧电池组的固定盖;固定盖朝向电池组的端面压紧电池组;

吹风装置设置在第一安装仓内,且吹风装置的吹风端朝向存放框;吹风装置的进风端连接第一安装仓的进风孔;

第一输液管呈U形设置在存放框的外侧;第一输液管的第一进液端连接抽液装置的出液端;抽液装置的进液端连接冷却液箱的出液孔;

第一输液管的第一出液端连接第二输液管的第二进液端;第二输液管的第二出液端连接冷却液箱的进液孔;第二输液管设置在冷却液箱上;冷却液箱内存有冷却液,冷却液箱设置在第二安装仓内;

温度传感器分别装设于电池组上,温度传感器的信号输出端分别连接设置在第一安装仓内的中央控制器的信号输入端;中央控制器的信号输出端分别连接抽液装置的信号输入端和吹风装置的信号输入端。

[0005] 优选的,存放框包括第一散热板、散热底板和侧板;第一散热板并排垂直设置在散热底板的一侧;侧板并排设置在第一散热板之间,侧板分别连接第一散热板和散热底板。

[0006] 优选的,第一散热板和散热底板的外表面设有涂覆一层散热硅胶。

[0007] 优选的,存放框内设有多个第一分割板和第二分割板;第一分割板和第二分割板并排设置并设为一组,且第一分割板和第二分割板之间留有第一间隙;多组第一分割板和第二分割板用于将存放框内部分为多个第三安装仓;第三安装仓内设有多个第三分割板和第四分割板;第三分割板和第四分割板并排设置并设为一组,且第三分割板和第四分割板之间留有第二间隙;多组第三分割板和第四分割板用于将第三安装仓内部分为多个用于放置电池份放置仓。

[0008] 优选的,放置仓在存放框的顶部均匀设有第三通孔;存放框的下端设有支撑脚;支撑脚分别连接第一安装仓;吹风装置分别设置在存放框的下方。

[0009] 优选的,固定盖包括贴合板和固定板;固定板并排设置在贴合板上,固定板位于远离电池的一侧,贴合板分别可拆卸连接存放框;贴合板上设有用于容纳电池接线柱的第四通孔。

[0010] 优选的,贴合板朝向电池组的端面压紧电池组,且贴合板朝向电池组的端面涂覆散热硅胶。

[0011] 优选的,冷却液箱朝向第一通孔的端面上设有散热片。

[0012] 优选的,散热片呈蛇形线分布;第二输液管设置在散热片上。

[0013] 优选的,第一输液管和第二输液管分别由铜或者铜合金制成。

[0014] 本发明还提出了一种关于上述电动汽车的电池热管理系统的使用方法,包括以下具体步骤:

S1、将电池分别安装在电池箱内的存放框内,并将固定盖安装在存放框上;

S2、将第一输液管、抽液装置、冷却液箱和第二输液管连接,并向冷却液箱内加入冷却液;

S3、电池之间通过导线连接以组成电池组;电池组与电动汽车的供电电路连接;

S4、电池组运行时,温度传感器通电运行用于检测电池组内温度;

当温度传感器检测到的温度值达到设定的第一阈值,温度传感器将检测到的信号发送给中央控制器;中央控制器向吹风装置发送信号指令;吹风装置通电运行对电池组吹风散热;

当电池组温度继续升高,温度传感器检测到的温度值达到设定的第二阈值,温度传感器将检测到的信号发送给中央控制器;中央控制器继续向抽液装置发送信号指令;抽液装置将冷却液箱内的冷却液抽出;冷却液依次经过第一输液管和第二输液管,冷却液最终回流到冷却液箱。

[0015] 本发明的上述技术方案具有如下有益的技术效果:

本发明通过设置的存放框方便对组成电动汽车内电池组的单个电池进行安装,通过设置的固定盖方便对电池组进行固定;当电池组运行时,即电池组充电或者放电时,通过设置的温度传感器检测电池组的温度,并在电池组运行产生的温度达到温度传感器设定的第一阈值,使用吹风装置对其进行吹风散热;当电池组温度继续升高,通过输送的冷却液对电池组传递到存放框上的热能进行吸收,达到对电池组快速散热的效果;另外存放框上设有

多个通孔,且存放框上设有散热硅胶以及铝合金制成的分割板,进而能大大提高对电池组的散热效果;避免电池组因温度过高降低其使用性能和使用寿命。

附图说明

[0016] 图1为本发明提出的一种电动汽车的电池热管理系统的结构示意图。

[0017] 图2为本发明提出的一种电动汽车的电池热管理系统中A处局部放大的结构示意图。

[0018] 图3为本发明提出的一种电动汽车的电池热管理系统中第一输液管的立体安装结构示意图。

[0019] 图4为本发明提出的一种电动汽车的电池热管理系统中冷却液箱的左视图。

[0020] 图5为本发明提出的一种电动汽车的电池热管理系统中存放框的俯视图。

[0021] 图6为本发明提出的一种电动汽车的电池热管理系统中固定盖的立体结构示意图。

[0022] 图7为本发明提出的一种电动汽车的电池热管理系统的原理框图。

[0023] 附图标记:1、电池箱;101、第一安装仓;102、隔板;103、第二安装仓;104、散热孔;2、存放框;201、第一散热板;202、散热底板;203、侧板;204、放置仓;205、第二通孔;206、第二分割板;207、第三分割板;208、第四分割板;209、第一间隙;210、第二间隙;211、第一分割板;3、第一输液管;31、第一进液端;32、第一出液端;4、中央控制器;5、电池;6、支撑脚;7、吹风装置;8、第一通孔;9、抽液装置;10、冷却液箱;11、固定盖;111、贴合板;112、固定板;113、第四通孔;12、出液孔;13、进液孔;14、散热片;15、第二输液管。

具体实施方式

[0024] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明了,下面结合具体实施方式并参照附图,对本发明进一步详细说明。应该理解,这些描述只是示例性的,而并非要限制本发明的范围。此外,在以下说明中,省略了对公知结构和技术的描述,以避免不必要地混淆本发明的概念。

[0025] 如图1-7所示,本发明提出的一种电动汽车的电池热管理系统,包括电池箱1、存放框2、第一输液管3、中央控制器4、电池5、吹风装置7、抽液装置9、冷却液箱10、固定盖11和第二输液管15;

电池箱1内设有隔板102;隔板102用于将电池箱1内部分为第一安装仓101和第二安装仓103,隔板102上设有用于连通第一安装仓101和第二安装仓103的第一通孔8;第二安装仓103在电池箱1上设有散热孔104;需要说明的是,电池箱1上还设有与电池箱1连接的箱门,这为现有技术对此并不说明;

存放框2设置在第一安装仓101内,存放框2内放置多个电池5;多个电池5之间通过导线串联组成用于为电动汽车提供电能的电池组;存放框2上设置用于压紧电池组的固定盖11;固定盖11朝向电池组的端面压紧电池组;通过设置的固定盖11将电池组固定在存放框2内;避免电池组发生晃动;

吹风装置7设置在第一安装仓101内,且吹风装置7的吹风端朝向存放框2;优选的,吹风装置7设有多个,吹风装置7选用吹风机;吹风装置7的进风端连接第一安装仓101的进风孔;

进风孔内设有过滤网；

第一输液管3呈U形设置在存放框2的外侧；第一输液管3的第一进液端连接抽液装置9的出液端；抽液装置9的进液端连接冷却液箱10的出液孔12；

第一输液管3的第一出液端32连接第二输液管15的第二进液端；

第二输液管15的第二出液端连接冷却液箱10的进液孔13；第二输液管15设置在冷却液箱10上；冷却液箱10内存有冷却液，冷却液箱10设置在第二安装仓103内；

温度传感器分别装设于电池组上，温度传感器的信号输出端分别连接设置在第一安装仓101内的中央控制器4的信号输入端，温度传感器用于将检测到的温度信号发送给中央控制器4；中央控制器4的信号输出端连接抽液装置9的信号输入端，用于向抽液装置9发送信号指令；中央控制器4的信号输出端连接吹风装置7的信号输入端，用于向吹风装置7发送信号指令。

[0026] 在一个可选的实施例中，存放框2包括第一散热板201、散热底板202和侧板203；第一散热板201并排垂直设置在散热底板202的一侧；侧板203并排设置在第一散热板201之间，侧板203分别连接第一散热板201和散热底板202。

[0027] 在一个可选的实施例中，第一散热板201和散热底板202的外表面设有涂覆一层散热硅胶。

[0028] 在一个可选的实施例中，存放框2内设有多个第一分割板211和第二分割板206；第一分割板211和第二分割板206并排设置并设为一组，且第一分割板211和第二分割板206之间留有第一间隙209；

多组第一分割板211和第二分割板206用于将存放框2内部分为多个第三安装仓；第三安装仓内设有多个第三分割板207和第四分割板208；第三分割板207和第四分割板208并排设置并设为一组，且第三分割板207和第四分割板208之间留有第二间隙210；多组第三分割板207和第四分割板208用于将第三安装仓内部分为多个用于放置电池5份放置仓204。

[0029] 需要说明的是，第一分割板211、第二分割板206、第三分割板207和第四分割板208分别选用铝合金板；铝合金板散热性好，电池组上的热能传递到铝合金板上，通过铝合金板对电池组进行散热。

[0030] 在一个可选的实施例中，第二间隙210在存放框2的底部设有第四通孔。

[0031] 在一个可选的实施例中，第一间隙209在存放框2的底部设有第五通孔。

[0032] 在一个可选的实施例中，放置仓204在存放框2的顶部均匀设有第三通孔；存放框2的下端设有支撑脚6；支撑脚6分别连接第一安装仓101；吹风装置7分别设置在存放框2的下方。

[0033] 需要说明的是，通过将吹风装置7设置在存放框2底部，使得吹风装置7吹出的风能由下至上对电池组进行散热。

[0034] 在一个可选的实施例中，固定盖11包括贴合板111和固定板112；固定板112并排设置在贴合板111上，固定板112位于远离电池5的一侧，贴合板111分别可拆卸连接存放框2；贴合板111上设有用于容纳电池5接线柱的第四通孔113。

[0035] 在一个可选的实施例中，贴合板111朝向电池组的端面压紧电池组，且贴合板111朝向电池组的端面涂覆散热硅胶。

[0036] 在一个可选的实施例中，固定板112通过紧定螺栓进而拆卸连接存放框2。

[0037] 在一个可选的实施例中,冷却液箱10朝向第一通孔8的端面上设有散热片14。

[0038] 在一个可选的实施例中,散热片14呈蛇形线分布;第二输液管15设置在散热片14上。

[0039] 需要说明的是,通过设有的散热片14对第二输液管15内被加热的冷却液进行冷却作用。

[0040] 在一个可选的实施例中,第一输液管3和第二输液管15分别由铜或者铜合金制成。

[0041] 本发明还提出了一种关于上述电动汽车的电池热管理系统的使用方法,包括以下具体步骤:

S1、将电池5分别安装在电池箱1内的存放框2内,并将固定盖11安装在存放框2上;

S2、将第一输液管3、抽液装置9、冷却液箱10和第二输液管15连接,并向冷却液箱10内加入冷却液;

S3、电池5之间通过导线连接以组成电池组;电池组与电动汽车的供电电路连接;

S4、电池组运行时(电池组充电或者放电),温度传感器通电运行用于检测电池组内温度;

当温度传感器检测到的温度值达到设定的第一阈值,温度传感器将检测到的信号发送给中央控制器4;中央控制器4向吹风装置7发送信号指令;吹风装置7通电运行对电池组吹风散热;第一安装仓101内的热空气由第一通孔8进入第二安装仓103,热空气由散热孔104排出;散热孔104内设有过滤网;

当电池组温度继续升高,温度传感器检测到的温度值达到设定的第二阈值,温度传感器将检测到的信号发送给中央控制器4;中央控制器4继续向抽液装置9发送信号指令;抽液装置9将冷却液箱10内的冷却液抽出;冷却液依次经过第一输液管3和第二输液管15;

电池组传递到存放框2上的热能传递到第一输液管3上,进而通过第一输液管3内的冷却液对电池组进行降温;冷却液最终回流到冷却液箱10,实现冷却液的循环流动;第一通孔8排出的空气对第二输液管15进行吹风,进一步对第二输液管15进行降温。

[0042] 应当理解的是,本发明的上述具体实施方式仅仅用于示例性说明或解释本发明的原理,而不构成对本发明的限制。因此,在不偏离本发明的精神和范围的情况下所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。此外,本发明所附权利要求旨在涵盖落入所附权利要求范围和边界、或者这种范围和边界的等同形式内的全部变化和修改例。

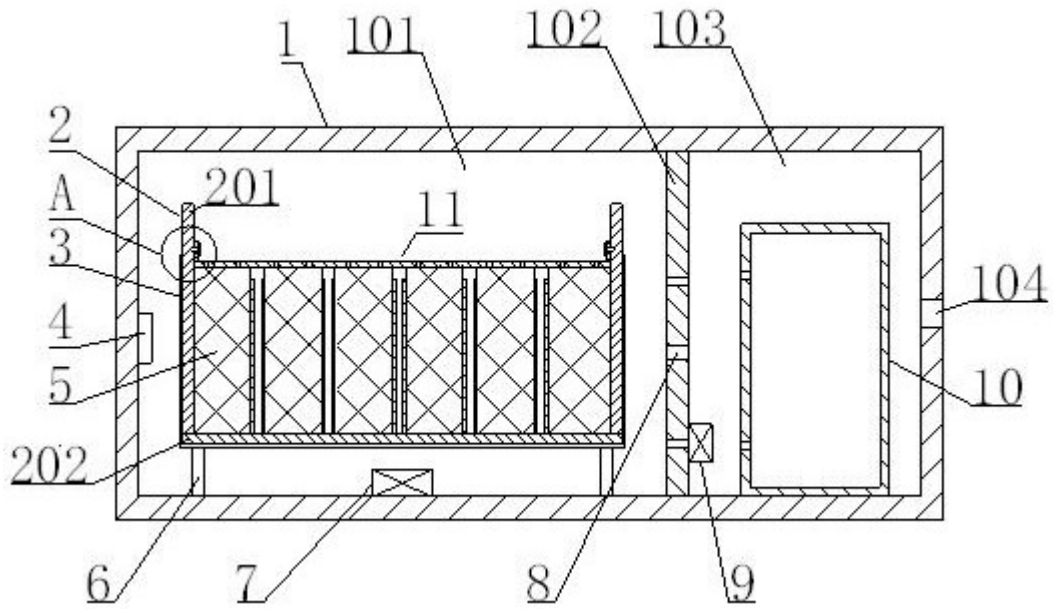


图1

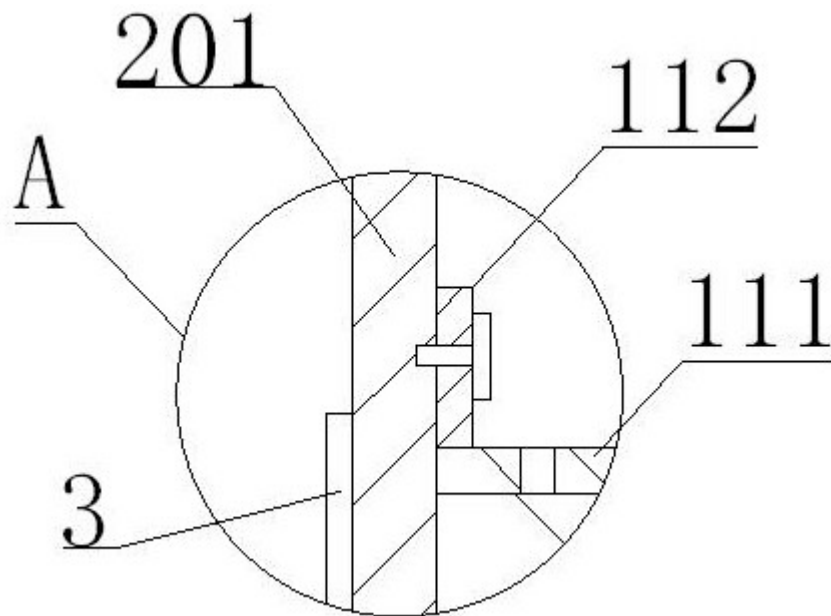


图2

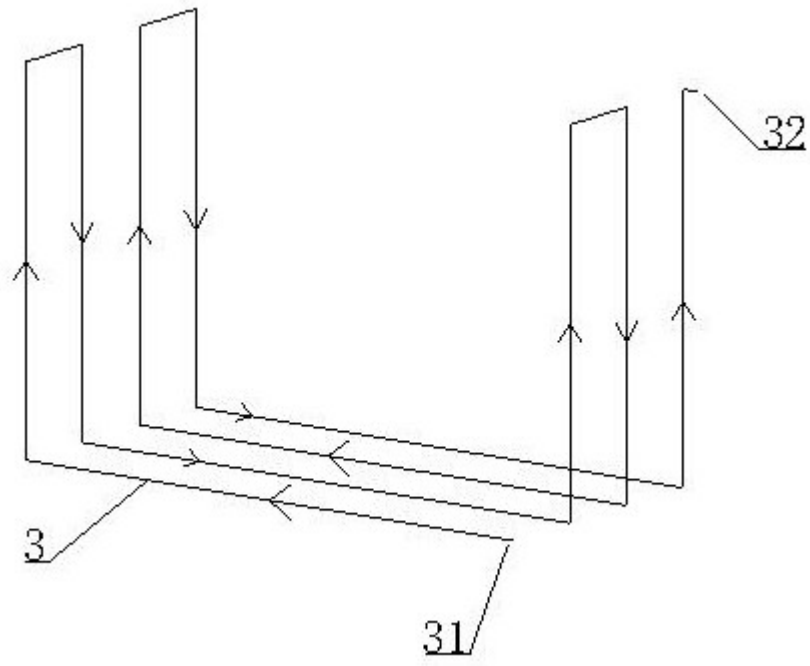


图3

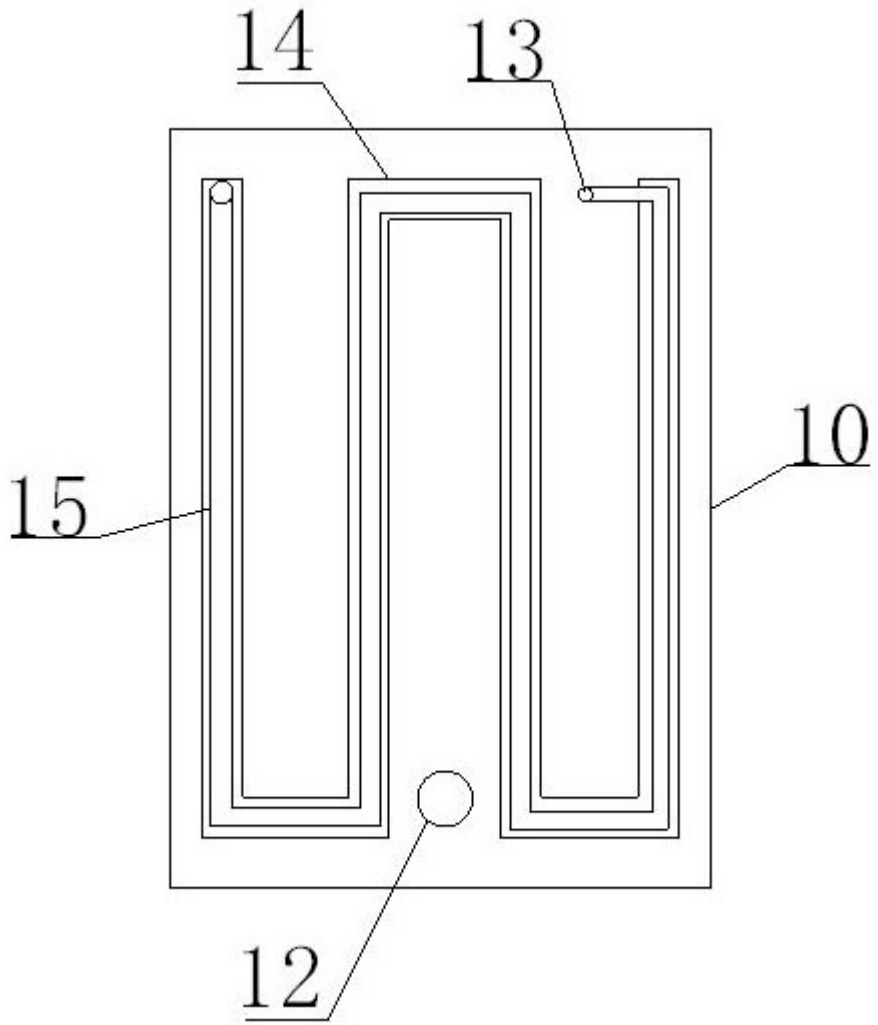


图4

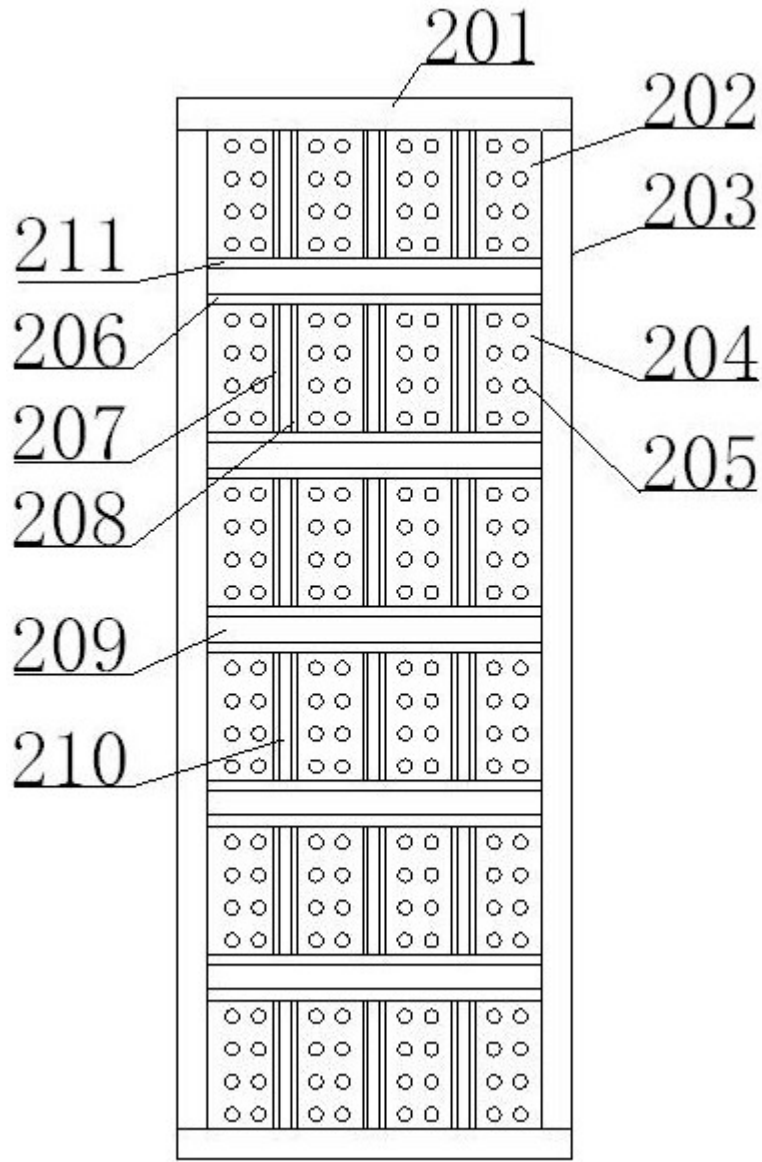


图5

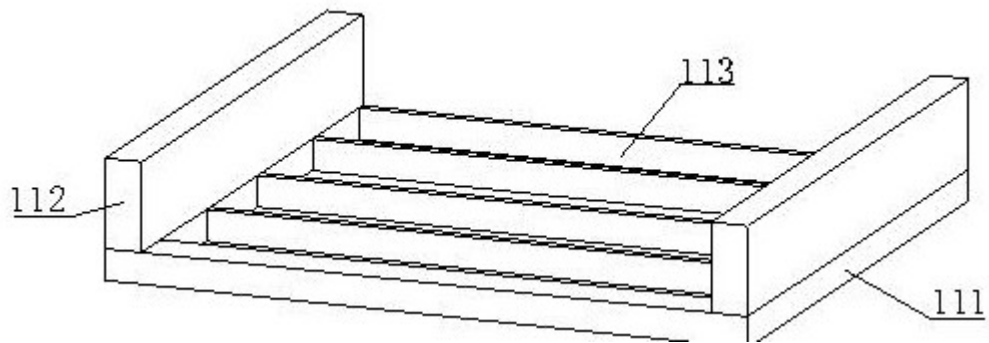


图6

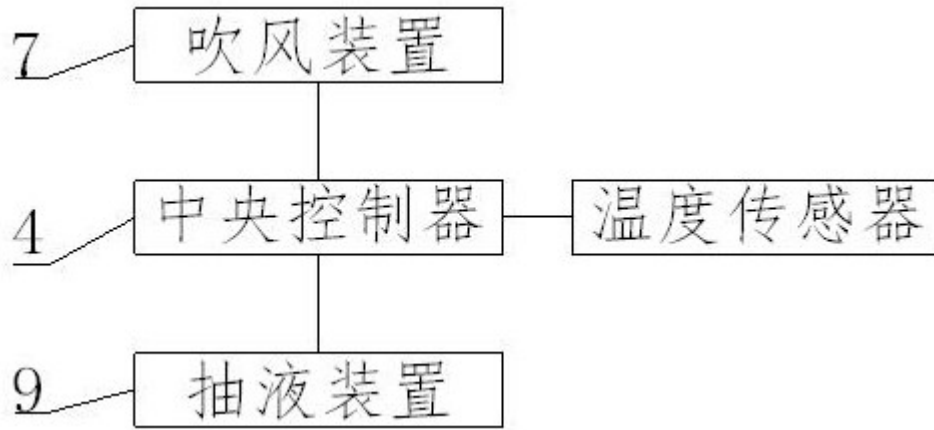


图7