



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107579309 A

(43)申请公布日 2018.01.12

(21)申请号 201710825545.X

H01M 10/6557(2014.01)

(22)申请日 2017.09.14

H01M 10/6551(2014.01)

(71)申请人 桑顿新能源科技有限公司

H01M 10/6568(2014.01)

地址 411100 湖南省湘潭市九华示范区奔  
驰西路78号

H01M 10/6563(2014.01)

(72)发明人 周高华 胡之楠 李海波 胡泽林  
文一波

(74)专利代理机构 长沙楚为知识产权代理事务  
所(普通合伙) 43217

代理人 李大为

(51)Int. Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/635(2014.01)

H01M 10/647(2014.01)

H01M 10/6555(2014.01)

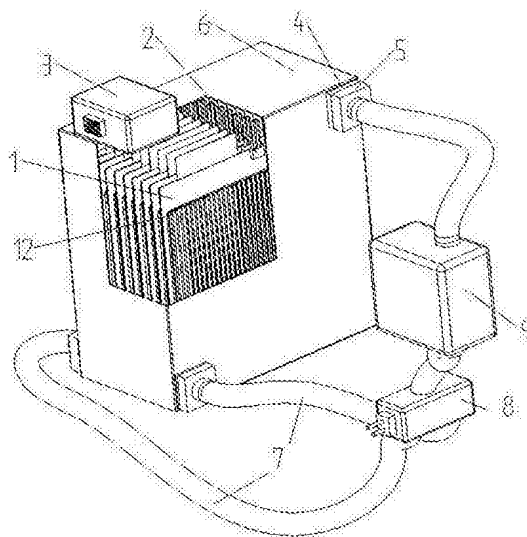
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

## (54)发明名称

一种高倍率电池热管理系统

## (57)摘要

本发明公开了一种高倍率电池热管理系统，包括：具有容纳电池组件内腔的密封的壳体，安装在壳体内的电池组件，在壳体上设有至少一个流体进口及与流体进口相通的至少一个流体出口，流体进口与流体出口通过保温管道分别于温度调节装置连接并形成温度调节回路，所述电池组件的电池单元之间贴合设有导热片，导热片表面为齿状结构，所述导热片与电池单元形成有流道。本发明的技术目的在于提供一种高倍率电池热管理系统，该热管理系统能够更好地将电池电芯的温度控制在允许的范围，且能够提高电池的可靠性，降低电池的能耗。



1. 一种高倍率电池热管理系统,其特征在于,包括:具有容纳电池组件(1)内腔的密封的壳体(6),安装在壳体(6)内的电池组件(1),在壳体(6)上设有至少一个流体进口(10)及与流体进口(10)相通的至少一个流体出口(11),流体进口(10)与流体出口(11)通过保温管道(7)分别于温度调节装置(9)连接并形成温度调节回路,所述电池组件(1)的电池单元(101)之间贴合设有导热片(12),导热片(12)表面为齿状结构,所述导热片(12)与电池单元(101)形成有流道。

2. 根据权利要求1所述的高倍率电池热管理系统,其特征在于,壳体(6)为长方体,所述流体进口(10)为一个,流体出口(11)为两个,流体出口(11)分别相对设置在壳体(6)的两对面上,流体进口(10)与流体出口(11)对角布置,两流体出口(11)与温度调节装置(9)之间设有三通电磁阀(8),所述流体进口(10)与流体出口(11)中的一个设于同一平面上。

3. 根据权利要求1所述的高倍率电池热管理系统,其特征在于,电池单元(101)上安装有采集两极耳中间位置温度的温度检测装置(2)。

4. 根据权利要求3所述的高倍率电池热管理系统,其特征在于,所述温度检测装置(2)为探头式温度检测器,温度检测器的探头贴敷安装在电池极耳的中间位置。

5. 根据权利要求1所述的高倍率电池热管理系统,其特征在于,所述保温管道(7)包括内层为耐腐蚀层(71)、中间层为高强度层(72)及外层为抗老化层(73)。

6. 根据权利要求1所述的高倍率电池热管理系统,其特征在于,所述温度调节装置(9)为汽车空调系统。

7. 根据权利要求1所述的高倍率电池热管理系统,其特征在于,所述流体进口(10)与温度调节装置(9)之间的流路上设有具有截断和疏通流体的电动开闭装置(5)。

8. 根据权利要求1所述的高倍率电池热管理系统,其特征在于,在温度调节回路上还设有风机(4)。

9. 根据权利要求1~8任一所述的高倍率电池热管理系统,其特征在于,还包括用于控制各组件的控制模块(3)。

## 一种高倍率电池热管理系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电池热管理技术领域,特别是涉及一种高倍率电池热管理系统。

### 背景技术

[0002] 高倍率电池一般指的是锂电池,锂离子电池是一种充电高倍率电池,它主要依赖锂离子在正极和负极之间移动来工作。在充放电过程中,Li<sup>+</sup>在两个电极之间来回嵌入和脱嵌:充电时,Li<sup>+</sup>从正极脱嵌,经由电解质嵌入负极,负极处于富锂状态;放电时则相反。高倍率电池是现代机能电池的代表。锂离子电池在多次使用后,放电曲线会发生改变,锂离子电池固然不存在记忆效应,但是充、放电不当会严重影响电池机能。

[0003] 目前高倍率电池是动力电池的理想电池,高倍率动力电池能够提供良好的动力源,但是高倍率动力电池在工作中会产生非常多的热量,高倍率动力电池所产生的高温会给电芯带来寿命严重衰减的问题,且使得热失控风险急剧上升。可见,传统的高倍率动力电池热管理系统均温性差,安全性性能低,寿命短,可靠性低,能耗高等缺点。

[0004] 有鉴于此特提出本发明。

### 发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题在于克服现有技术的不足,本发明的技术目的在于提供一种高倍率电池热管理系统,该热管理系统能够更好地将电池电芯的温度控制在允许的范围,且能够提高电池的可靠性,降低电池的能耗。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用技术方案的基本构思是:

[0007] 本发明的高倍率电池热管理系统,包括:具有容纳电池组件内腔的密封的壳体,安装在壳体内的电池组件,在壳体上设有至少一个流体进口及与流体进口相通的至少一个流体出口,流体进口与流体出口通过保温管道分别于温度调节装置连接并形成温度调节回路,所述电池组件的电池单元之间贴合设有导热片,导热片表面为齿状结构,所述导热片与电池单元形成有流道。

[0008] 进一步地,所述保温管道包括内层为耐腐蚀层、中间层为高强度层及外层为抗老化层。

[0009] 进一步地,壳体为长方体,所述流体进口为一个,流体出口为两个,流体出口分别相对设置在壳体的两对面上,流体进口与流体出口对角布置,两流体出口与温度调节装置之间设有三通电磁阀,所述流体进口与流体出口中的一个设于同一平面上。

[0010] 进一步地,所述温度调节装置为汽车空调系统。

[0011] 进一步地,所述流体进口与温度调节装置之间的流路上设有具有截断和疏通流体的电动开闭装置。

[0012] 进一步地,在温度调节回路上还设有风机。

[0013] 进一步地,电池单元上安装有采集两极耳中间位置温度的温度检测装置。

[0014] 进一步地,所述温度检测装置为探头式温度检测器,温度检测器的探头贴敷安装

在电池极耳的中间位置。

[0015] 进一步地,还包括用于控制各组件的控制模块,控制模块与温度调节装置电连接。

[0016] 进一步地,所述控制模块分别与温度检测装置、三通电磁阀、风机及电动开闭装置电连接。

[0017] 采用上述技术方案后,本发明与现有技术相比具有以下有益效果:

[0018] 1、壳体内设有电池,电池单元之间贴合设有齿状结构的导热片,且导热片与电池单元之间形成流道,构成与温度调节装置连通的温度调节回路,齿状结构的导热片能够快速吸收电池发出的热量,且能够大大增加与气流的接触面积,从而增加换热效率,提高电池的降温性能,避免电池温度过高,更好地将电池电芯的温度控制在最佳范围,同时提高电池的可靠性,提高电池的充放电性能,降低电池的能耗;

[0019] 2、通过将流体进口设为一个,流体出口设为两个,壳体为方形,且通过三通电磁阀使得至少一个流体出口与流体进口、温度调节装置形成回路,从而形成一种以上的散热回路的流动流路,提高散热效率;

[0020] 3、通过设有的控制模块及温度检测装置、三通电磁阀、温度调节装置、风机及电动开闭装置,能够便于对电池热管理系统进行控制,提高控制的效率有精准性。

[0021] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的描述。

## 附图说明

[0022] 附图作为本申请的一部分,用来提供对本发明的进一步的理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,但不构成对本发明的不当限定。显然,下面描述中的附图仅仅是一些实施例,对于本领域普通技术人员来说,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附图。在附图中:

[0023] 图1是电池热管理系统总体结构示意图;

[0024] 图2是电池单元与导热片安装结构图;

[0025] 图3是导热片的局部放大图;

[0026] 图4与图5是壳体上流体进口及流体出口结构示意图;

[0027] 图6是保温管道剖面结构图;

[0028] 图7是壳体内流道布置总图;

[0029] 图8是U型流道布置图;

[0030] 图9是Z型流道布置图;

[0031] 图10是电池热管理系统的控制系统图。

[0032] 需要说明的是,这些附图和文字描述并不旨在以任何方式限制本发明的构思范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本发明的概念。

## 具体实施方式

[0033] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0034] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖

直”、“内”、“外”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,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置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发明的限制。

[0035] 在本发明的描述中,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。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发明中的具体含义。

[0036] 如图1至图3所示的高倍率电池热管理系统,包括:具有容纳电池组件1内腔的密封的壳体6,壳体6为金属或非金属材料,具有防水防尘的作用,安装在壳体6内的电池组件1,在壳体6上设有至少一个流体进口10及与流体进口10相通的至少一个流体出口11,流体进口10与流体出口11通过保温管道7分别于温度调节装置9连接并形成温度调节回路,温度调节装置9能够为汽车空调系统提供热源及冷源,所述电池组件1的电池单元101之间贴合设有导热片12,导热片12表面为齿状结构,所述导热片12与电池单元101形成有流道,优选地,导热片12包括导热板121、若干导热条122,导热条122垂直设于导热板121上以形成齿状结构,导热条122之间形成有流道。如图6,所述保温管道7包括内层为耐腐蚀层71、中间层为高强度层72及外层为抗老化层73,耐腐蚀层71能够使得管道更加耐蚀,提高使用寿命,高强度层72能够使得保温管道7具有较高强度,在正常使用时,不会出现变形或折管现象,外层的抗老化层72能够保证保温管道7的使用寿命,降低老化的速度。

[0037] 优选地,如图4及图5所示,所述流体进口10为一个,流体出口11为两个,壳体6为长方体,流体出口11分别相对设置在壳体6的两对面上,流体进口10与流体出口11对角布置,两流体出口11与温度调节装置9之间设有三通电磁阀8,所述流体进口10与流体出口11中的一个设于同一平面上。所述流体在壳体6内形成U型回路或Z型回路。将流体出口11相对设置,即对称设于壳体6的两面上,流体进口10与流体出口11对角布置,从而在电池组件1内形成的流道更长,有利于对电池组件1进行换热;流体进口10与流体出口11中的一个设于同一平面上,从而能够在电池壳体6内形成Z型或U型散热流路且能够切换,如图7至图9所示,对U型流道或者Z型流道进行切换,U型流道布置越靠近进口端的支道其流量越大,越远离进口端的支道其流量越小,Z型流体布置的支道流量分布与U型布置恰好相反,在对电池单元101进行加热或降温时,由于并联流道给多个电池单元101加热或降温必然会不均一,导致电芯之间的温差会越来越大,这时通过智能控制器输出信号给三通电磁阀8,在U型流道与者Z型流道之间切换,从而使得电池的均温性更好。

[0038] 所述温度调节装置9为汽车空调系统,从而避免加入其他设备。

[0039] 所述流体进口10与温度调节装置9之间的流路上设有具有截断和疏通流体的电动开闭装置5。在温度调节回路上还设有风机4,风机4能够使得气流的流动顺畅。

[0040] 电池单元101上安装有采集两极耳中间位置温度的温度检测装置2,从而能够对电芯进行精确测温,优选地,所述温度检测装置2为探头式温度检测器,温度检测器的探头贴敷安装在电池极耳的中间位置。

[0041] 高倍率电池热管理系统还包括控制模块3,该控制模块3分别与温度检测装置2、三通电磁阀8、温度调节装置9、风机4及电动开闭装置5连接。如图10所示,控制模块3可为智能控制器,电动开闭装置5可为自动窗,自动窗根据智能控制器的信号调节自动窗的开关,同

时该自动窗具有过滤功能,防止有水蒸气或者其他颗粒污染电池包内部构件,造成安全隐患或者降低电池包内部的可靠性。

[0042] 在电池充放电过程中,电池放出大量热量,电芯将温度传给导热片12,当电芯的温度通过探头式温度检测器测得,在温度过高或过低时,智能控制器控制汽车空调系统供冷或供热,且打开自动窗,控制风机4工作,控制三通电磁阀8形成连有的一个流体出口11与汽车空调系统连接,从而形成降温或加热回路,当各电芯之间的温度差大于设定值时,控制三通电磁阀8切换另一个流体出口11与汽车空调系统连接,形成U型流道与者Z型流道之间切换,从而提高电池的均匀性,也达到对电池组件1进行热管理的目的。以上所述仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专利的技术人员在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述提示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明方案的范围内。

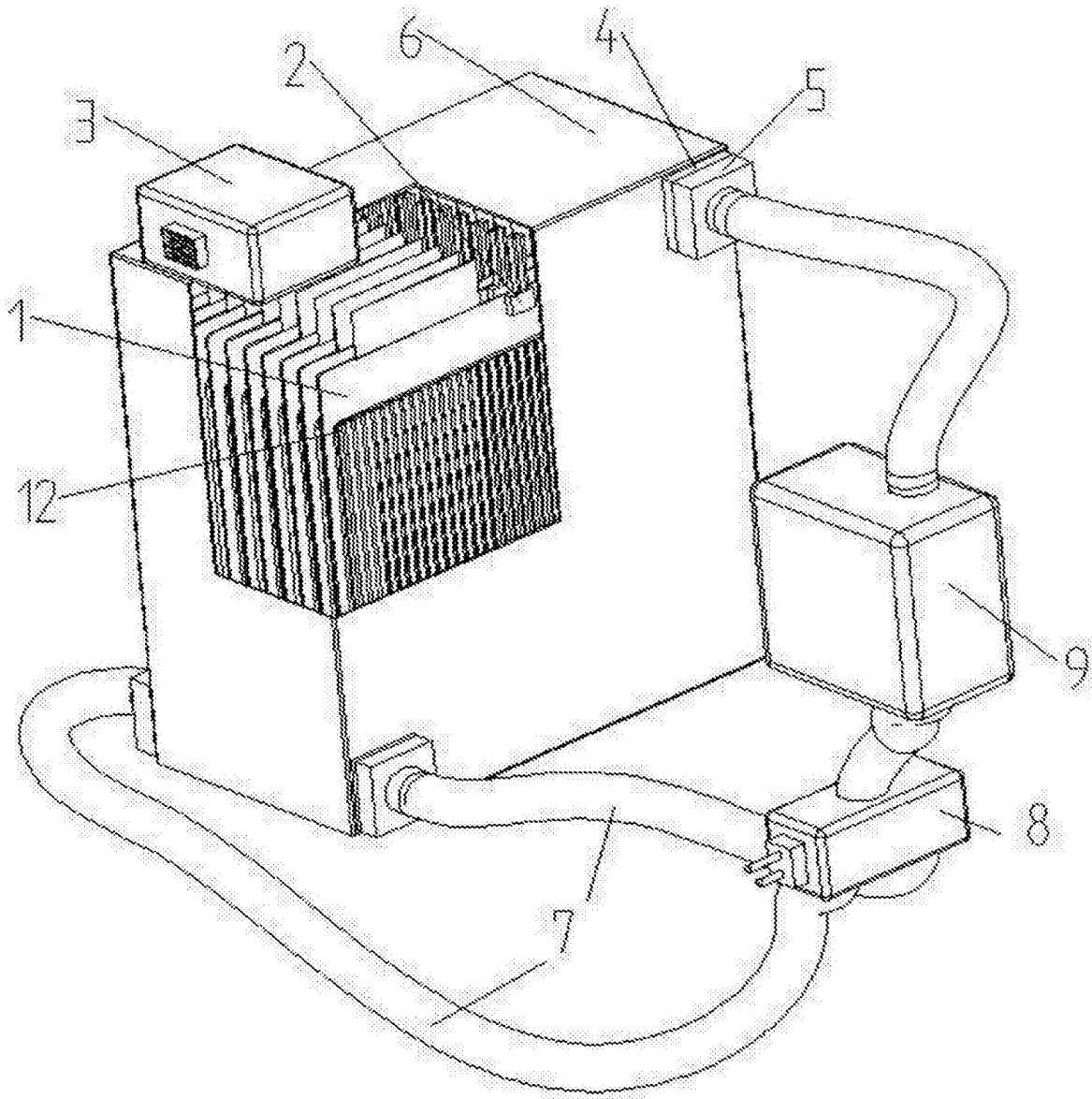


图1

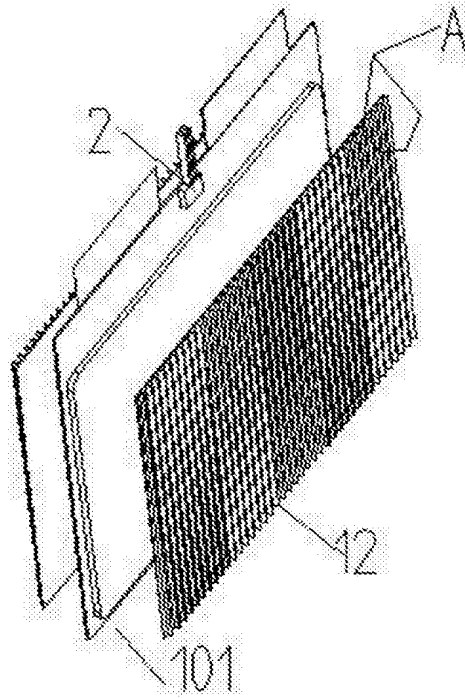


图2

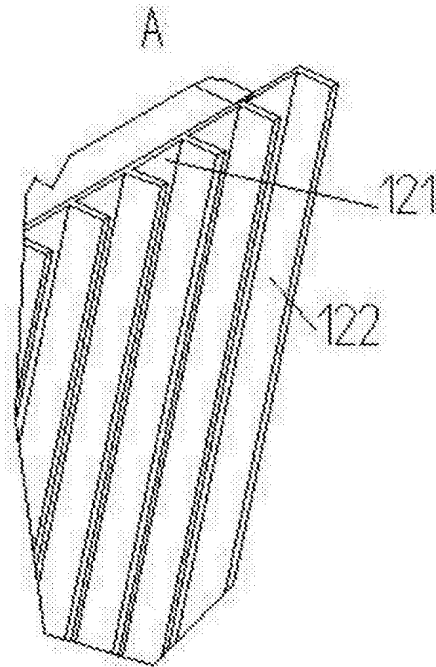


图3



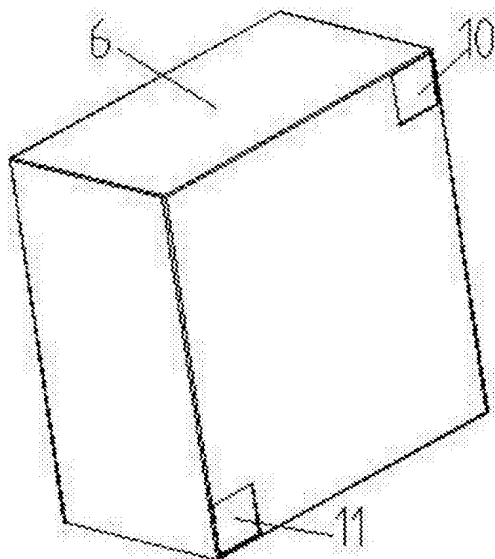


图4

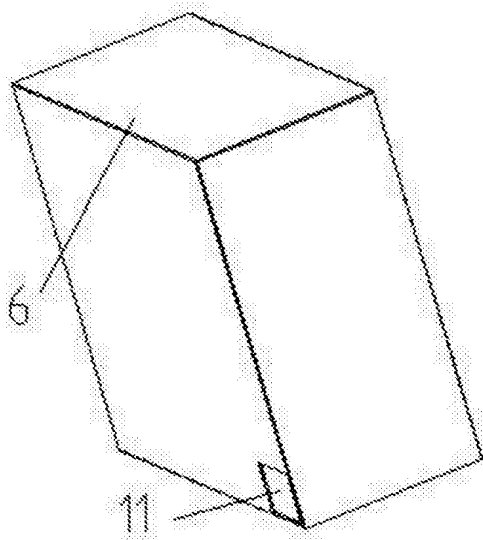


图5

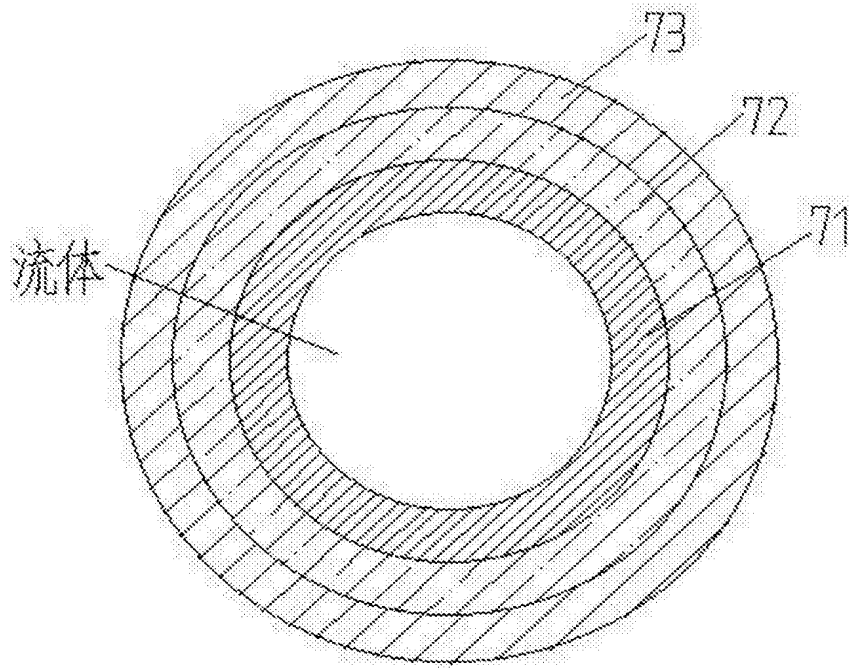


图6

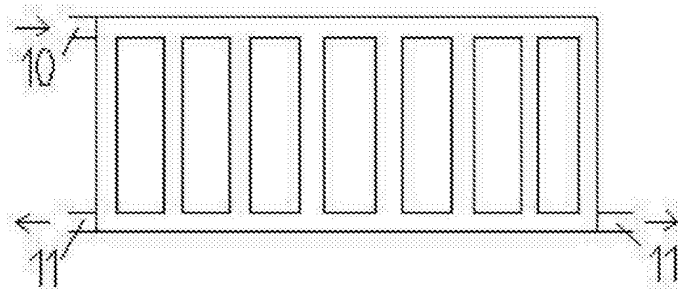


图7

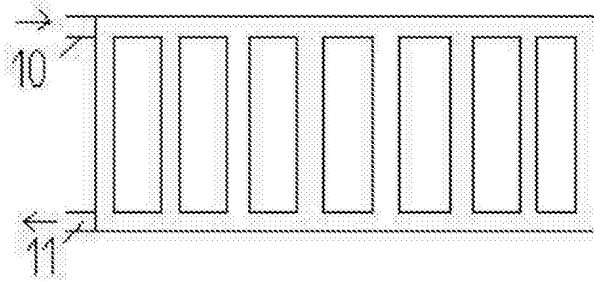


图8

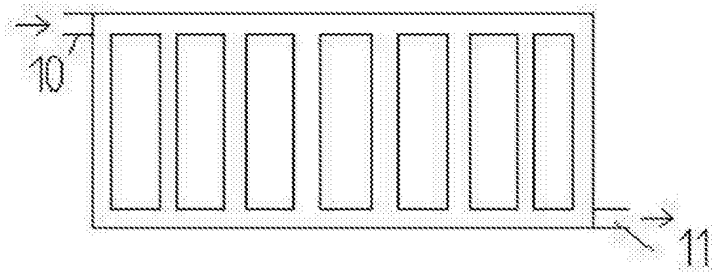


图9

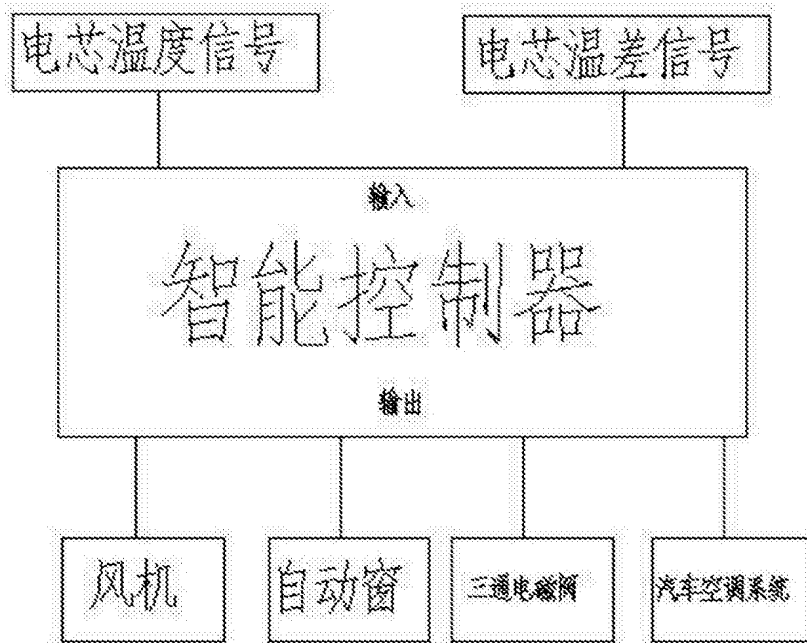


图10