



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205790290 U

(45)授权公告日 2016. 12. 07

(21)申请号 201620561597.1

H01M 10/6568(2014.01)

(22)申请日 2016.06.12

(73)专利权人 浙江谷神能源科技股份有限公司  
地址 311701 浙江省杭州市淳安千岛湖镇  
康盛路268号

(72)发明人 倪九江 宋晨路 孙建平 叶张军  
周晓政 张玉花

(74)专利代理机构 绍兴市越兴专利事务所(普  
通合伙) 33220

代理人 张媛

(51)Int. Cl.

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/637(2014.01)

H01M 10/63(2014.01)

H01M 10/6557(2014.01)

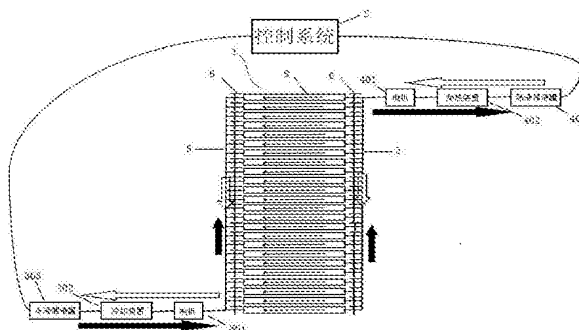
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

## (54)实用新型名称

一种锂离子电池热管理系统

## (57)摘要

本实用新型涉及一种锂离子电池热管理系统,属于锂离子电池制造技术领域。包括液体循环系统和控制系统,液体循环系统包括设置于锂离子电芯之间的液体流道,液体流道的两端通过液体输送管道分别连接液体加热系统和液体冷却系统,液体加热系统包括电机、液体加热装置、导热液体和热液储液罐,液体冷却系统包括电机、液体冷却装置、导热液体和冷液储液罐;控制系统包括温度传感器和微处理器,温度传感器用于检测锂离子电芯温度,微处理器用于控制液体冷却系统和液体加热系统的开启与关闭。本实用新型可以独立控制不同区域温度,保障了电芯间温度的均衡性,使电芯性能最大效率的发挥,提高了电芯的使用寿命及安全性能。



1. 一种锂离子电池热管理系统,其特征在于:包括液体循环系统和控制系统,液体循环系统包括设置于锂离子电芯之间的液体流道,液体流道的两端通过液体输送管道分别连接液体加热系统和液体冷却系统,液体加热系统包括电机、液体加热装置、导热液体和热液储液罐,液体冷却系统包括电机、液体冷却装置、导热液体和冷液储液罐;控制系统包括温度传感器和微处理器,温度传感器用于检测锂离子电芯温度,微处理器用于控制液体冷却系统和液体加热系统的开启与关闭。

2. 根据权利要求1所述的一种锂离子电池热管理系统,其特征在于:所述液体流道两端的液体输送管道上均设有阀门,阀门由控制系统进行控制。

3. 根据权利要求1所述的一种锂离子电池热管理系统,其特征在于:所述液体流道呈片状结构的微通道平行体,在微通道平行体内部设有多个相互独立的管道。

4. 根据权利要求3所述的一种锂离子电池热管理系统,其特征在于:所述每个管道的两端均设有独立控制的阀门。

5. 根据权利要求1所述的一种锂离子电池热管理系统,其特征在于:所述导热液体为水或导热油。

6. 根据权利要求1所述的一种锂离子电池热管理系统,其特征在于:所述液体输送管道的外壁上设有保温层。

7. 根据权利要求1所述的一种锂离子电池热管理系统,其特征在于:所述放置于锂离子电芯之间的液体流道为一条或多条,每条均由控制系统单独控制。

8. 根据权利要求7所述的一种锂离子电池热管理系统,其特征在于:所述锂离子电芯采用串并联方式连接,放在同一层锂离子电芯之间的不同液体流道,其导热液体的流向采用同向设置或采用异向设置;放在不同层锂离子电芯之间的不同液体流道,其导热液体的流向采用同向设置或采用异向设置。

9. 根据权利要求8所述的一种锂离子电池热管理系统,其特征在于:所述不同液体流道内的导热液体的流向同向设置时,每个液体流道的同一侧的液体输送管道连接的系统需同时为液体加热系统或同时为液体冷却系统。

10. 根据权利要求8所述的一种锂离子电池热管理系统,其特征在于:所述液体流道内的导热液体的流向异向设置时,液体流道内的相邻管道的液体流向相反,液体流道两侧分别连接两套液体输送管道,每套液体输送管道与液体流道内的间隔设置的管道相连,每套液体输送管道均连接有液体冷却系统和液体加热系统。

## 一种锂离子电池热管理系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种锂离子电池热管理系统,属于锂离子电池制造技术领域。

### 背景技术

[0002] 锂离子电池具有电压高、比能量高、循环使用次数多、存储时间长等优点,在移动电话、数码摄像机和手提电脑等便携式电子设备上已得到广泛应用;随着国家新能源政策的推广,也逐步应用于电动微型车、电动中巴、电动大巴等中大型电动汽车领域。

[0003] 锂离子电池在持续处于较大电流工作状态下,会产生较多的热量,该热量会引起电池温度的上升,较高的温度尤其是温度分布的不均匀会导致电池的充放电性能急剧恶化。为了保持锂离子电池良好的工作状态,冷却散热系统非常必要。同时,在低温环境下锂离子电池的性能也会受到影响,充放电效率下降影响汽车里程或难以启动车辆,因此有必要对电池进行辅助加热。

[0004] 目前对电池加热传统的方式是采用通风循环方式,由于电池系统的结构以及风道系统布置的限制,电池之间的温差很大,温度长期较高的电池成为系统中的“短板”,从而降低电池系统的整体性能及使用寿命。

### 实用新型内容

[0005] 基于上述原因,本实用新型的目的是提供一种锂离子电池热管理系统,能确保各个电池之间的温度更均衡,同时对电池组的加热及冷却也更方便。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型所采用的技术方案为:

[0007] 一种锂离子电池热管理系统,包括液体循环系统和控制系统,液体循环系统包括设置于锂离子电芯之间的液体流道,液体流道的两端通过液体输送管道分别连接液体加热系统和液体冷却系统,液体加热系统包括电机、液体加热装置、导热液体和热液储液罐,液体冷却系统包括电机、液体冷却装置、导热液体和冷液储液罐;控制系统包括温度传感器和微处理器,温度传感器用于检测锂离子电芯温度,微处理器用于控制液体冷却系统和液体加热系统的开启与关闭。

[0008] 作为上述方案的进一步设置:

[0009] 所述液体流道两端的液体输送管道上均设有阀门,阀门由控制系统进行控制。

[0010] 所述液体流道呈片状结构的微通道平行体,在微通道平行体内部设有多个相互独立的管道。

[0011] 所述每个管道的两端均设有独立控制的阀门。

[0012] 所述导热液体为水或导热油。

[0013] 所述液体输送管道的外壁上设有保温层。

[0014] 所述放置于锂离子电芯之间的液体流道为一条或多条,每条均由控制系统单独控制。

[0015] 所述锂离子电芯采用串并联方式连接,放置在同一层锂离子电芯之间的不同液体

流道,其导热液体的流向采用同向设置或采用异向设置;放置在不同层锂离子电芯之间的不同液体流道,其导热液体的流向采用同向设置或采用异向设置。

[0016] 所述不同液体流道内的导热液体的流向同向设置时,每个液体流道的同一侧的液体输送管道连接的系统需同时为液体加热系统或同时为液体冷却系统。

[0017] 所述液体流道内的导热液体的流向异向设置时,液体流道内的相邻管道的液体流向相反,液体流道两侧分别连接两套液体输送管道,每套液体输送管道与液体流道内的间隔设置的管道相连,每套液体输送管道均连接有液体冷却系统和液体加热系统。

[0018] 本实用新型通过将配有冷却系统和加热系统的液体流道均匀设置在锂离子电芯之间,可以在电芯温度超出设置的最佳工作温度时,通过控制系统启动冷却系统和加热系统,可以有效提高或者降低电池的工作温度;同时液体流道采用单独阀门控制,可以独立控制不同区域温度,可以根据区域温度实际情况进行调整,保障了电芯间温度的均衡性,有效的控制了电芯的最佳工作温度,使电芯性能最大效率的发挥,同时提高了电芯的使用寿命及安全性能,并且成本低、操作简便。

[0019] 以下通过附图和具体实施方式对本实用新型做进一步阐述。

[0020] 附图说明:

[0021] 图1为热管理系统的原理结构框图;

[0022] 图2为同层两个电芯之间放置一条液体流道且不同层液体流道的导热液体流向相同的结构示意图;

[0023] 图3为同层两个电芯之间放置一条液体流道且不同层液体流道的导热液体流向不同的结构示意图;

[0024] 图4为同层两个电芯之间放置两条液体流道且两条液体流道内导热液体流向同向的结构示意图;

[0025] 图5为同层两个电芯之间放置两条液体流道且两条液体流道内导热液体流向异向的结构示意图;

[0026] 图6为本实用新型热管理系统结构示意图;

[0027] 图7为两个液体流道导热液体流向同向时结构示意图;

[0028] 图8为液体流道内导热液体流向异向时结构示意图。

[0029] 具体实施方式:

[0030] 如图1和图6所示,本实用新型提供一种锂离子电池热管理系统,包括液体循环系统和控制系统2,液体循环系统包括设置于上下两个锂离子电芯7之间的液体流道1,液体流道1的两端通过液体输送管道5分别连接液体加热系统4和液体冷却系统3,液体流道1两端的液体输送管道5上均设有阀门6,阀门6由控制系统2进行控制;液体加热系统4又包括电机401、液体加热装置402、导热液体和热液储液罐403,导热液体可以是水或导热油一类的物质,导热液体存储于热液储液罐403中;液体冷却系统3包括电机301、液体冷却装置302、导热液体和冷液储液罐303,导热液体存储于冷液储液罐303中;控制系统2包括温度传感器和微处理器,温度传感器设置于锂离子电芯上,用于检测锂离子电芯7的温度,微处理器用于控制阀门6的开启与关闭,从而控制液体冷却系统3和液体加热系统4的工作。

[0031] 上述方案中的液体流道1呈片状结构的微通道平行体,在微通道平行体内部设有多个相互独立的管道8,每个管道8的两端均设有独立控制的阀门6,可单独控制每个管道8

内导热液体的流动,方便局部温度的调整。为更好的保持导热液体的温度,在液体输送管道5的外壁上还设有保温层,如包覆保温棉或涂覆保温涂料等。

[0032] 上述所说的锂离子电芯7可以采用串并联方式组合连接,如图2至图5所示,每一层的两个锂离子电芯7之间可以设置一条液体流道1,如果锂离子电芯7长度尺寸较大时,可以在同一层设置多条液体流道1,每条液体流道1均由控制系统2单独控制,以达到更好的温度调节效果。

[0033] 不同的液体流道1中的导热液体的流向可以相同也可以不同,也可以存在上述两种情况的混合布设,为了说明导热液体流向设置的不同其连接结构存在的差异,下面均以液体冷却系统3中冷液流入液体流道1以及流出液体流道1的流向来加以说明,并不涉及液体加热系统4中热液的流向。图2至图5中为了说明冷液流入液体流道1以及流出液体流道1的方向,刻意将液体流道1与锂离子电芯7之间的距离拉大,实际中液体流道1是紧紧贴合于锂离子电芯7的表面。

[0034] 其中,图2、图4和图7均为不同液体流道1内的导热液体流向同向设置的情况,冷液均从液体流道1左侧上部流入管道8内,最后从液体流道1右侧下部流出,因此,每一个液体流道1左侧的液体输送管道5需连接液体冷却系统3,右侧的液体输送管道5需连接液体加热系统4,方能确保导热液体流向的相同。当锂离子电芯7较长时,采用导热液体同向设置,导热液体的温度会随着输送距离增加而改变,降低了对后段锂离子电芯7区域的温度调节效果,因此可以采用导热液体的异向设置方式。图3和图5为两个不同的液体流道1采用不同流向的布设示意图,但同一个液体流道1内管道8中的液体流向还是一致的。图8给出了同一个液体流道1内不同管道8之间采用流向异向设置的结构,图8中省略了液体输送管道5上安装的阀门6。如图8所示,液体流道1内的相邻管道8的液体流向相反,液体流道1的两侧分别连接两套液体输送管道5,每套液体输送管道5各自与液体流道1内的间隔设置的不同的管道8相连,每套液体输送管道5均连接有各自的液体冷却系统3和液体加热系统4。

[0035] 本实施例中的锂离子电池热管理系统,首先根据锂离子电芯7的连接需要将液体流道1置于上下电芯7之间,通过温度传感器实时检测电芯7的实际工作温度,并将检测结果反馈给微处理器,微处理器将反馈结果与设定值进行比较,当检测温度高于设定值时,微处理器打开液体流道1两侧液体输送管道5上的阀门6,并启用液体冷却系统3,微处理器驱动电动301和电机401运转,使冷液储液罐303中的低温导热液体流入液体流道1中,再经过液体输送管道5流进热液储液罐403中;同理,当检测温度低于设定值时,微处理器打开液体流道1两侧液体输送管道5上的阀门6,并启用液体加热系统4,微处理器驱动电动301和电机401运转,使热液储液罐403中的高温导热液体流入液体流道1中,再经过液体输送管道5流进冷液储液罐303中,以此来达到均衡调节锂离子电芯7不同区域温度的目的。

[0036] 以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,本领域普通技术人员对本实用新型的技术方案所做的其他修改或者等同替换,只要不脱离本实用新型技术方案的精神和范围,均应涵盖在本实用新型的权利要求范围内。

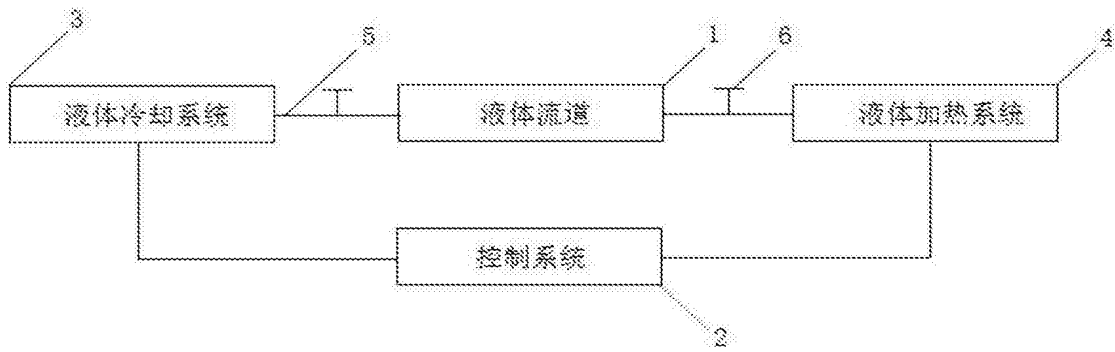


图1

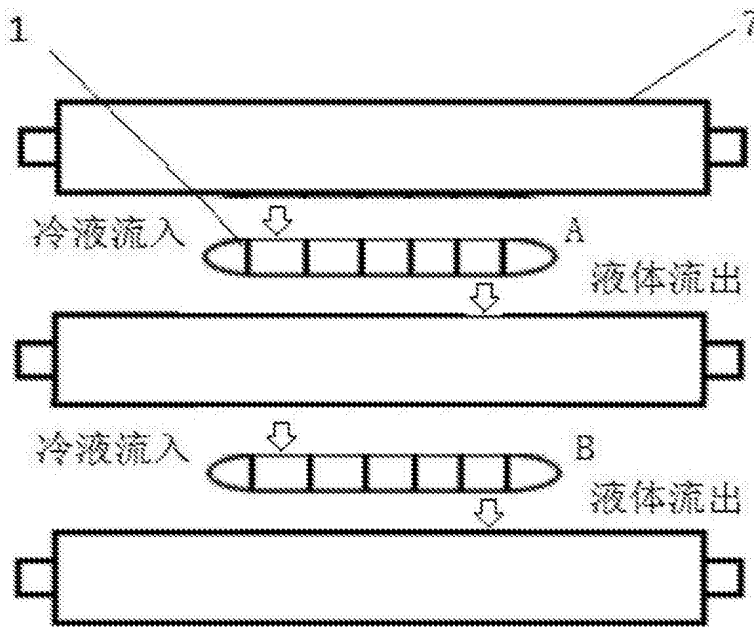


图2

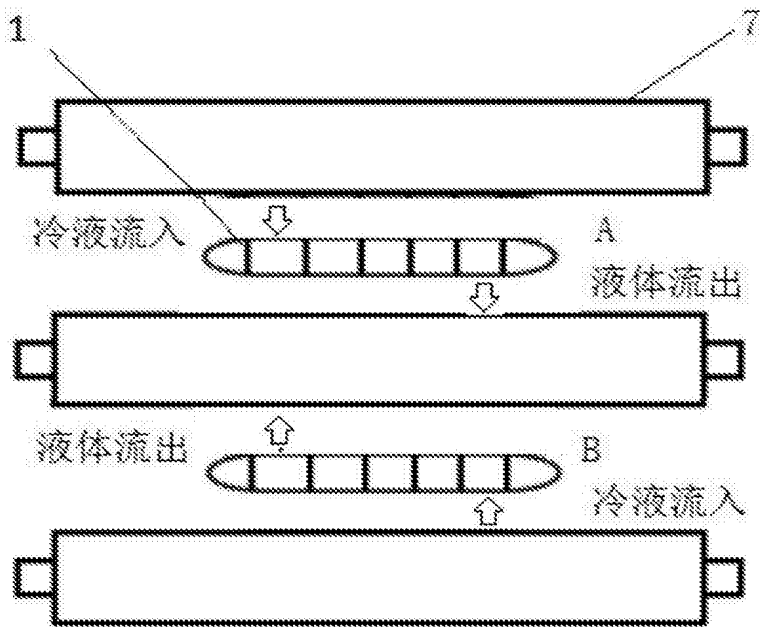


图3

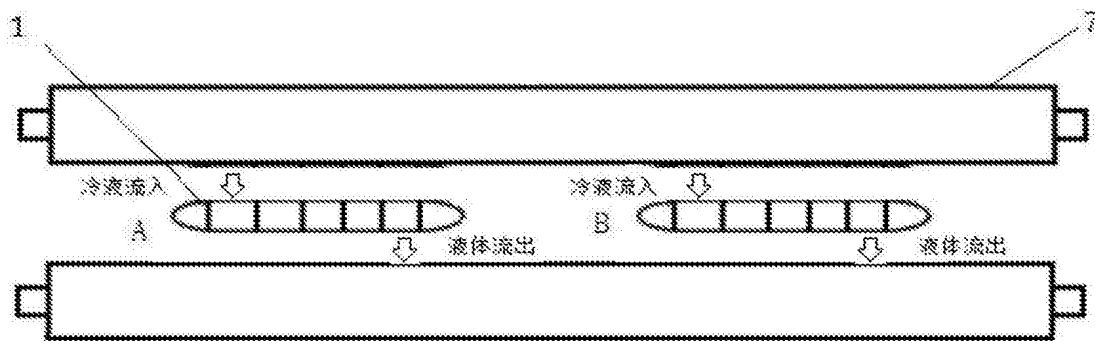


图4

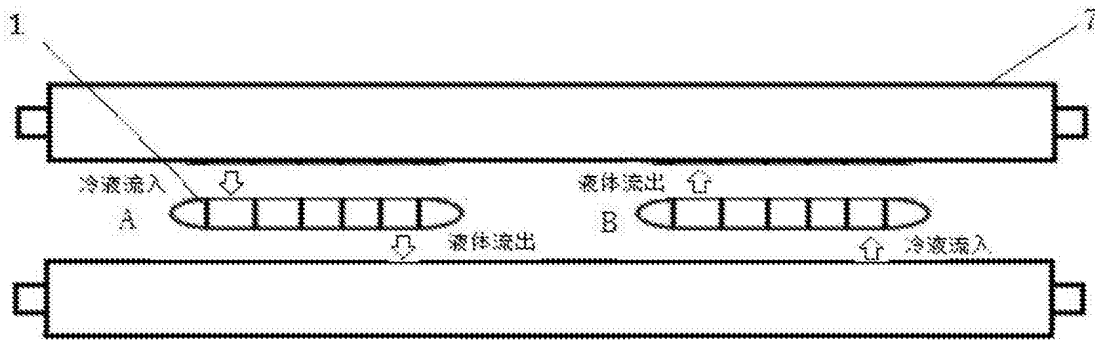


图5

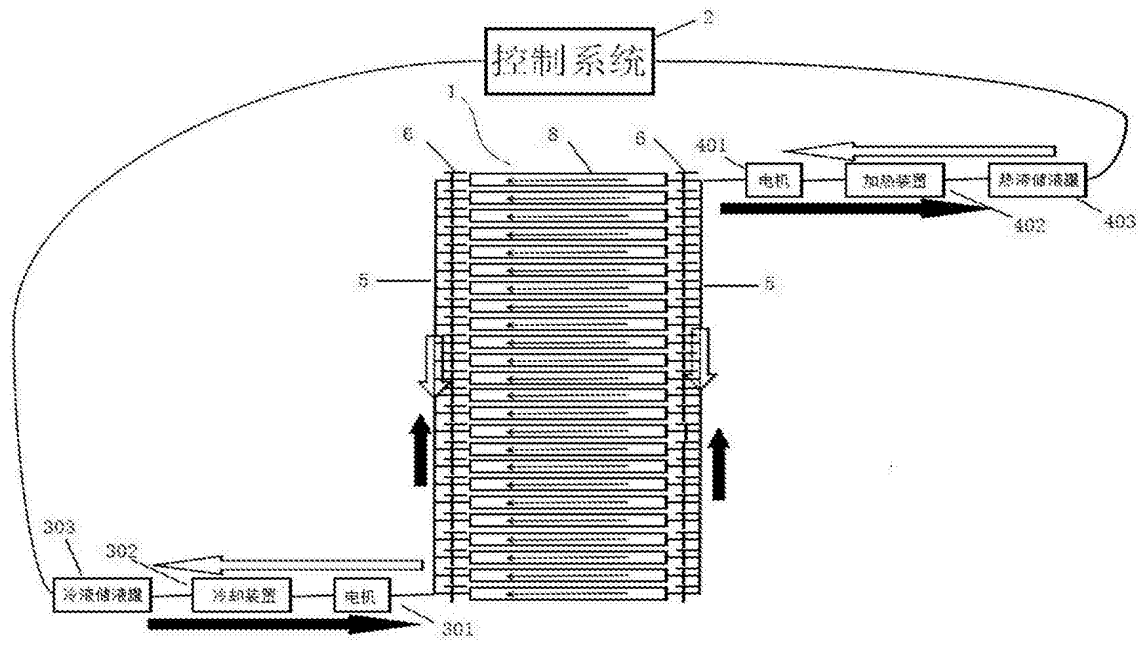


图6

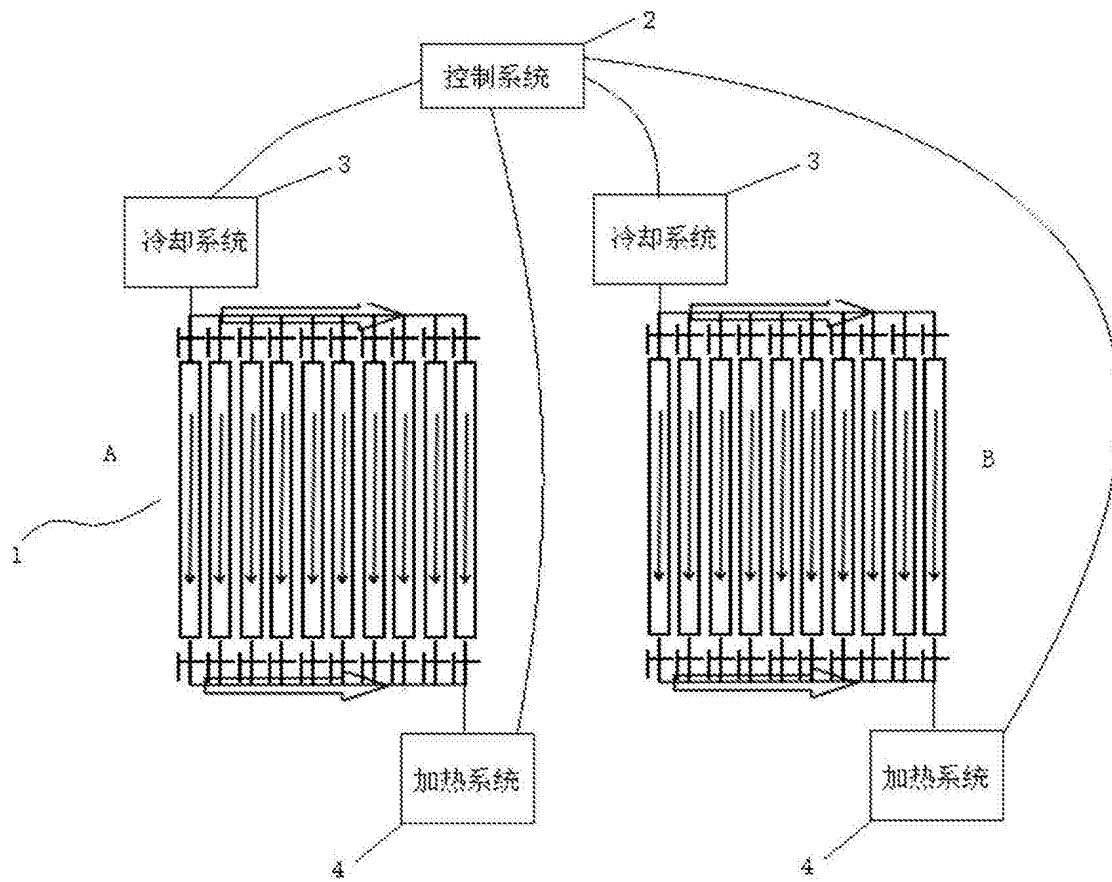


图7



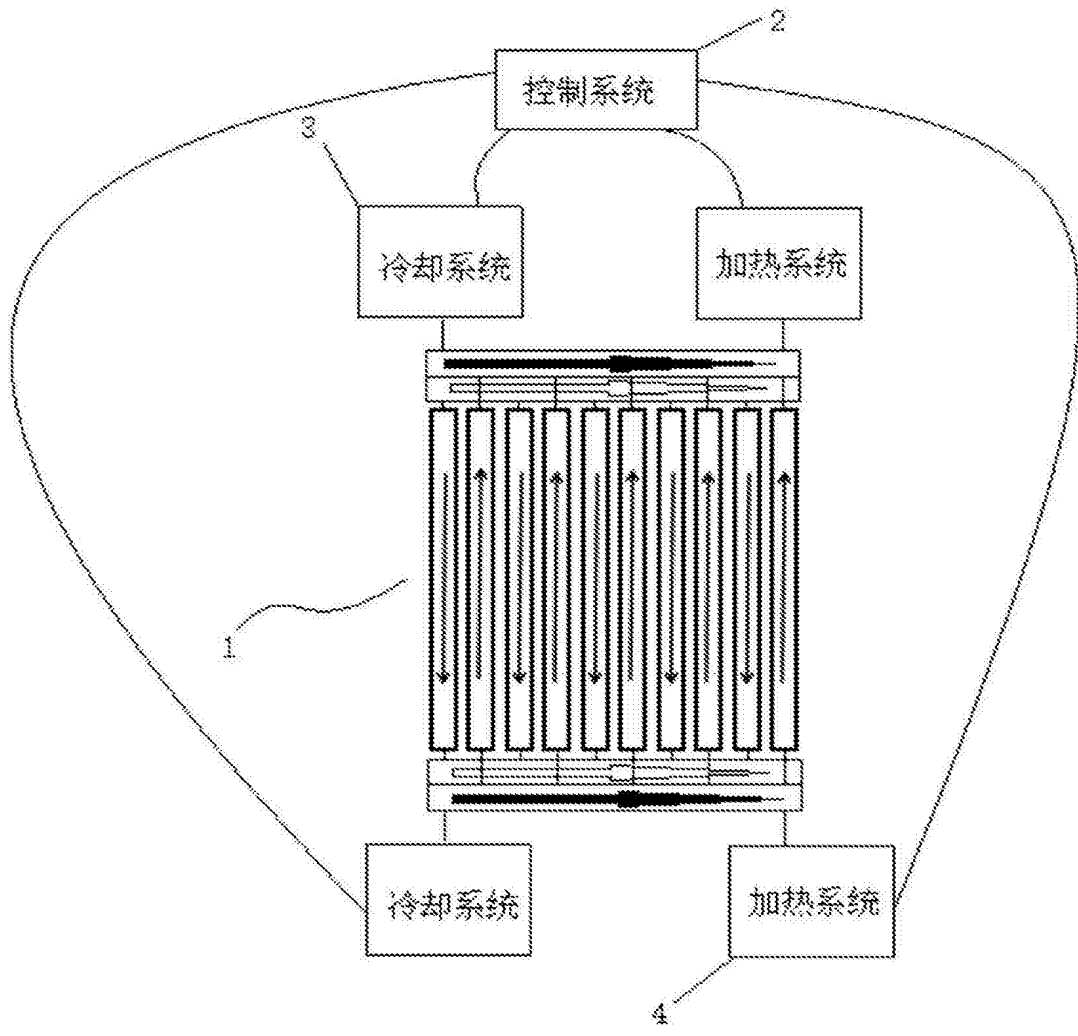


图8