



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109980321 A

(43)申请公布日 2019.07.05

(21)申请号 201910158793.2
 (22)申请日 2019.03.04
 (71)申请人 北京长城华冠汽车科技股份有限公司
 地址 101300 北京市顺义区仁和镇时骏北街1号院4栋(科技创新功能区)
 (72)发明人 陆群 苟泽明
 (74)专利代理机构 北京市维诗律师事务所
 11393
 代理人 李翔 徐永浩

H01M 10/633(2014.01)
H01M 10/625(2014.01)
H01M 10/617(2014.01)
H01M 10/615(2014.01)
H01M 10/613(2014.01)
H01M 10/6571(2014.01)
H01M 10/663(2014.01)
H01M 2/10(2006.01)
B60L 58/26(2019.01)
B60L 58/27(2019.01)

(51)Int.Cl.
H01M 10/6566(2014.01)
H01M 10/6565(2014.01)
H01M 10/6562(2014.01)
H01M 10/635(2014.01)

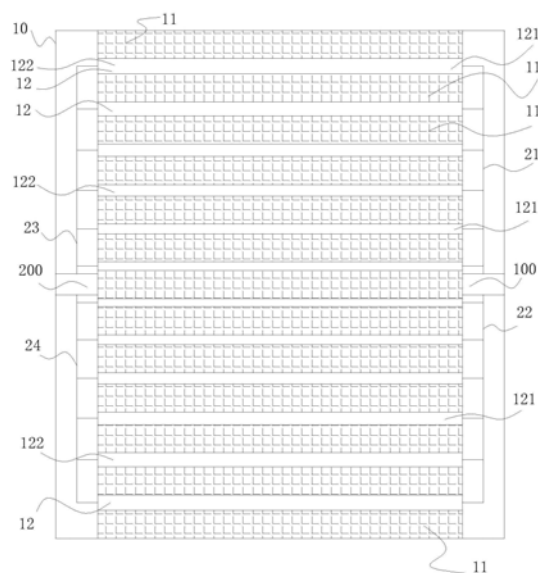
权利要求书3页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

车辆和电池装置及其热管理方法

(57)摘要

本申请公开了车辆和电池装置及其热管理方法,所述电池装置包括封装于壳体内且相互间隔设置的电池单体,每两个相邻的电池单体之间形成具有第一侧开口和第二侧开口的风道,所述多个风道连通形成自循环的气流通路。根据本申请的技术方案,通过在电池装置内部设置自循环的气流通路,能够高效且均匀地对电池装置的温度进行管控。



1. 电池装置,所述电池装置包括封装于壳体(10)内且相互间隔设置的电池单体(11),每两个相邻的电池单体(11)之间形成具有第一侧开口(121)和第二侧开口(122)的风道(12),其中,所述多个风道(12)连通形成自循环的气流通路。

2. 根据权利要求1所述的电池装置,其中,所述自循环的气流通路通过如下方式形成:

所述多个风道(12)中一部分风道的第一侧开口(121)通过优选为双向驱动的第一气流驱动装置(100)连通于所述多个风道(12)中另一部分风道的第一侧开口(121),所述第一气流驱动装置(100)优选为风扇;和/或

所述多个风道(12)中所述另一部分风道的第二侧开口(122)通过优选为双向驱动的第二气流驱动装置(200)连通于所述多个风道(12)中所述一部分风道的第二侧开口(122),所述第二气流驱动装置(200)优选为风扇。

3. 根据权利要求2所述的电池装置,其中,

所述第一气流驱动装置(100)串联设置有用于对气流进行加热的第一加热器(101)和/或用于对气流进行降温的第一蒸发器(102);和/或

所述第二气流驱动装置(200)串联设置有用于对气流进行加热的第二加热器(201)和/或用于对气流进行降温的第二蒸发器(202);

所述壳体(10)优选由如铝、铜、石墨的导热材料制成。

4. 根据权利要求3所述的电池装置,

其中,所述多个风道(12)中一部分风道的第一侧开口(121)均连通于第一通道(21),所述多个风道(12)中另一部分风道的第一侧开口(121)均连通于第二通道(22),所述多个风道(12)中所述另一部分风道的第二侧开口(122)均连通于第三通道(23),所述多个风道(12)中所述一部分风道的第二侧开口(122)均连通于第四通道(24),

其中,所述第一通道(21)和第二通道(22)之间设置有所述第一气流驱动装置(100);和/或所述第三通道(23)和第四通道(24)之间设置有第二气流驱动装置(200)。

5. 根据权利要求4所述的电池装置,其中,

所述第一加热器(101)设置于所述第一通道(21)中,和/或所述第一蒸发器(102)设置于所述第二通道(22)中,优选地所述第一加热器(101)和第一蒸发器(102)紧邻所述第一气流驱动装置(100)设置;和/或

所述第二加热器(201)设置于所述第三通道(23)中,和/或所述第二蒸发器(202)设置于第四通道(24)中,优选地所述第二加热器(201)和所述第二蒸发器(202)紧邻所述第二气流驱动装置(200)设置。

6. 根据权利要求3所述的电池装置,其中,所述风道(12)的通流截面面积为变化的,以使流经每个风道(12)的气流之间具有相对均匀的流速,

优选地,所述风道(12)具有相同的高度,所述风道(12)的宽度与所述风道与所述第一气流驱动装置(100)或第二气流驱动装置(200)的距离成正比。

7. 根据权利要求3至6中任意一项所述的电池装置,其中,所述电池装置包括:

传感器,所述传感器用于检测所述壳体(10)内的环境温度,所述传感器优选设置于所述第一气流驱动装置(100)和/或第二气流驱动装置(200);

控制器,所述控制器与所述传感器电连接,用于接收所述传感器检测到的环境温度信号并根据所述环境温度信号发出指令信号,

所述控制器还与所述第一气流驱动装置(100)以及第一加热器(101)和/或第一蒸发器(102)电连接,并根据所述指令信号控制其运行状态;和/或所述控制器还与所述第二气流驱动装置(200)以及第二加热器(201)和/或第二蒸发器(202)电连接,并根据所述指令信号控制其运行状态。

8. 根据权利要求7所述的电池装置,其中,所述电池装置具有如下至少一个工况:

正常工况:在所述传感器检测到所述环境温度位于第一温度阈值至第二温度阈值之间的预定范围之内时,所述控制器使所述第一气流驱动装置(100)和/或第二气流驱动装置(200)低速运行,并且所述第一加热器(101)、第一蒸发器(102)、第二加热器(201)和第二蒸发器(202)均不运行;

降温工况:在所述传感器检测到所述环境温度高于所述第二温度阈值时,所述控制器使所述第一气流驱动装置(100)和/或第二气流驱动装置(200)高速运行,并且所述第一加热器(101)和第二加热器(201)均不运行,所述第一蒸发器(102)和/或第二蒸发器(202)运行;

加热工况:在所述传感器检测到所述环境温度低于所述第一温度阈值时,所述控制器使所述第一气流驱动装置(100)和/或第二气流驱动装置(200)高速运行,并且所述第一蒸发器(102)和第二蒸发器(202)均不运行,所述第一加热器(101)和/或第二加热器(201)运行;

所述第一温度阈值为零下30摄氏度至零下10摄氏度,优选为零下25摄氏度至零下15摄氏度,最优选为零下20摄氏度;

所述第二温度阈值为50摄氏度至70摄氏度,优选为55摄氏度至65摄氏度,最优选为60摄氏度;

其中,优选地,由所述第一气流驱动装置(100)和/或第二气流驱动装置(200)驱动的气流在所述气流通路的流向在所述降温工况和所述加热工况中是相反的。

9. 电池装置的热管理方法,所述电池装置包括封装于壳体(10)内且相互间隔设置的电池单体(11),每两个相邻的电池单体(11)之间形成具有第一侧开口(121)和第二侧开口(122)的风道(12),其中,所述热管理方法包括通过由所述多个风道(12)连通形成的自循环的气流通路中的自循环气流实现对所述电池装置的热管理。

10. 根据权利要求9所述的热管理方法,其中,所述热管理方法包括利用优选为双向驱动的第一气流驱动装置(100)和/或第二气流驱动装置(200)驱动所述自循环气流在所述气流通路内循环流动。

11. 根据权利要求10所述的热管理方法,其中,所述热管理方法包括对所述自循环气流进行降温或加热。

12. 根据权利要求10所述的热管理方法,其中,所述热管理方法包括使流经每个风道(12)的气流之间具有相对均匀的流速。

13. 根据权利要求11所述的热管理方法,其中,所述热管理方法包括:

在所述壳体内部的环境温度位于第一温度阈值至第二温度阈值之间的预定范围之内时,不对所述自循环气流进行降温或加热;

在所述环境温度高于所述第二温度阈值时,对所述自循环气流进行降温;

在所述环境温度低于所述第一温度阈值时,对所述自循环气流进行加热;

所述第一温度阈值为零下30摄氏度至零下10摄氏度,优选为零下25摄氏度至零下15摄氏度,最优选为零下20摄氏度;

所述第二温度阈值为50摄氏度至70摄氏度,优选为55摄氏度至65摄氏度,最优选为60摄氏度。

14. 车辆,其中,所述车辆具有权利要求1-8中任意一项所述的电池装置和/或所述车辆利用权利要求9至13中任意一项所述的热管理方法对电池装置进行热管理,所述车辆优选为混合动力车或纯电动车。

车辆和电池装置及其热管理方法

技术领域

[0001] 本申请涉及电池领域,更具体地说,涉及车辆和电池装置及其热管理方法。

背景技术

[0002] 随着当前社会对于环境保护的日益重视,越来越多的新能源车辆,包括混合动力车辆和纯电动车辆,走入了人们的生活之中。

[0003] 在新能源车辆中,用于为作为驱动机的电机提供电能的动力电池装置是新能源车辆的核心装置。在不同的地域,车辆会面临不同的行驶环境,因此动力电池装置会面临温度较低的低温环境,也会面临温度较高的高温环境。为了确保动力电池装置处于良好可靠的运行状态中,需要将动力电池装置的温度控制在合理的范围之内。

[0004] 通常来说,由于动力电池装置在充放电过程中必然会产生热量,因此更多情况下需要对动力电池装置进行冷却,通过使多余的热量散发掉,以将动力电池装置的温度维持在合理的温度范围区间内。

[0005] 常用的冷却方式主要有三种:风冷、液冷和直冷。其中,风冷是以低温空气为介质,通过介质对流的方式来降低动力电池装置的温度;液冷是以低温液体为介质,将动力电池装置产生的热量带走而降低动力电池装置的温度;直冷是利用制冷剂蒸发潜热的原理,通过制冷剂在蒸发器中蒸发并快速高效地将动力电池装置的热量带走。这三种冷却方式性能各有优劣,例如风冷效率较低且升温或降温均匀性不好,液冷方式对于密闭性要求较高,直冷方式不符合轻量化的要求。

[0006] 因此,如何获取一种性能得以平衡的电池装置热管理方式成为本领域需要解决的技术问题。

发明内容

[0007] 有鉴于此,本申请提出了针对电池装置的解决方案,其中所述电池装置能够实现性能得以平衡的热管理方式。

[0008] 根据本申请,提出了一种电池装置,所述电池装置包括封装于壳体内且相互间隔设置的电池单体,每两个相邻的电池单体之间形成具有第一侧开口和第二侧开口的风道,所述多个风道连通形成自循环的气流通路。

[0009] 优选地,所述自循环的气流通路通过如下方式形成:所述多个风道中一部分风道的第一侧开口通过优选为双向驱动的第一气流驱动装置连通于所述多个风道中另一部分风道的第一侧开口,所述第一气流驱动装置优选为风扇;和/或所述多个风道中所述另一部分风道的第二侧开口通过优选为双向驱动的第二气流驱动装置连通于所述多个风道中所述一部分风道的第二侧开口,所述第二气流驱动装置优选为风扇。

[0010] 优选地,所述第一气流驱动装置串联设置有用于对气流进行加热的第一加热器和/或用于对气流进行降温的第一蒸发器;和/或所述第二气流驱动装置串联设置有用于对气流进行加热的第二加热器和/或用于对气流进行降温的第二蒸发器。

[0011] 优选地,所述多个风道中一部分风道的第一侧开口均连通于第一通道,所述多个风道中另一部分风道的第一侧开口均连通于第二通道,所述多个风道中所述另一部分风道的第二侧开口均连通于第三通道,所述多个风道中所述一部分风道的第二侧开口均连通于第四通道,其中,所述第一通道和第二通道之间设置有所述第一气流驱动装置;和/或所述第三通道和第四通道之间设置有第二气流驱动装置。

[0012] 优选地,所述第一加热器设置于所述第一通道中,和/或所述第一蒸发器设置于所述第二通道中,优选地所述第一加热器和第一蒸发器紧邻所述第一气流驱动装置设置;和/或所述第二加热器设置于所述第三通道中,和/或所述第二蒸发器设置于第四通道中,优选地所述第二加热器和所述第二蒸发器紧邻所述第二气流驱动装置设置。

[0013] 优选地,所述风道的通流截面面积为变化的,以能够使流经每个风道的气流之间具有相对均匀的流速。

[0014] 优选地,所述风道具有相同的高度,所述风道的宽度与所述风道与所述第一气流驱动装置或第二气流驱动装置的距离成正比。

[0015] 优选地,壳体由如铝、铜、石墨的导热材料制成。

[0016] 优选地,所述电池装置包括:传感器,所述传感器用于检测所述壳体内部的环境温度;控制器,所述控制器与所述传感器电连接,用于接收所述传感器检测到的环境温度信号并根据所述环境温度信号发出指令信号,所述控制器还与所述第一气流驱动装置以及第一加热器和/或第一蒸发器电连接,并根据所述指令信号控制其运行状态;和/或所述控制器还与所述第二气流驱动装置以及第二加热器和/或第二蒸发器电连接,并根据所述指令信号控制其运行状态。

[0017] 优选地,所述传感器设置于所述第一气流驱动装置和/或第二气流驱动装置。

[0018] 优选地,所述电池装置具有如下至少一个工况:正常工况:在所述传感器检测到所述环境温度位于第一温度阈值至第二温度阈值之间的预定范围之内时,所述控制器使所述第一气流驱动装置和/或第二气流驱动装置低速运行,并且所述第一加热器、第一蒸发器、第二加热器和第二蒸发器均不运行;降温工况:在所述传感器检测到所述环境温度高于所述第二温度阈值时,所述控制器使所述第一气流驱动装置和/或第二气流驱动装置高速运行,并且所述第一加热器和第二加热器均不运行,所述第一蒸发器和/或第二蒸发器运行;加热工况:在所述传感器检测到所述环境温度低于所述第一温度阈值时,所述控制器使所述第一气流驱动装置和/或第二气流驱动装置高速运行,并且所述第一蒸发器和第二蒸发器均不运行,所述第一加热器和/或第二加热器运行;所述第一温度阈值为零下30摄氏度至零下10摄氏度,优选为零下25摄氏度至零下15摄氏度,最优选为零下20摄氏度;所述第二温度阈值为50摄氏度至70摄氏度,优选为55摄氏度至65摄氏度,最优选为60摄氏度。

[0019] 优选地,由所述第一气流驱动装置和/或第二气流驱动装置驱动的气流在所述气流通路的流向在所述降温工况和所述加热工况中是相反的。

[0020] 根据本申请的另一方面,还提供了电池装置的热管理方法,所述电池装置包括封装于壳体内且相互间隔设置的电池单体,每两个相邻的电池单体之间形成具有第一侧开口和第二侧开口的风道,所述热管理方法包括通过由所述多个风道连通形成的自循环的气流通路中的自循环气流实现对所述电池装置的热管理。

[0021] 优选地,所述热管理方法包括利用优选为双向驱动的第一气流驱动装置和/或第

二气流驱动装置驱动所述自循环气流在所述气流通路内循环流动。

[0022] 优选地,所述热管理方法包括对所述自循环气流进行降温或加热。

[0023] 优选地,所述热管理方法包括使流经每个风道的气流之间具有相对均匀的流速。

[0024] 优选地,所述热管理方法包括:在所述壳体内部的环境温度位于第一温度阈值至第二温度阈值之间的预定范围之内时,不对所述自循环气流进行降温或加热;在所述环境温度高于所述第二温度阈值时,对所述自循环气流进行降温;在所述环境温度低于所述第一温度阈值时,对所述自循环气流进行加热;所述第一温度阈值为零下30摄氏度至零下10摄氏度,优选为零下25摄氏度至零下15摄氏度,最优选为零下20摄氏度;所述第二温度阈值为50摄氏度至70摄氏度,优选为55摄氏度至65摄氏度,最优选为60摄氏度。

[0025] 根据本申请的再一方面,提供了一种车辆,所述车辆具有上述电池装置,所述车辆优选为混合动力车或纯电动车。

[0026] 根据本申请的技术方案,通过在电池装置内部设置自循环的气流通路,而不是借助于外部供应的气流,因而,能够通过由所述自循环的气流通路中实现自循环气流,从而对所述电池装置进行热管理。因此,能够高效且均匀地对电池装置的温度进行管控,也不会带来密闭性和轻量化的问题。因此,能够获得性能较为平衡的热管理方式,实现本申请的目的。

[0027] 本申请的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0028] 构成本申请的一部分的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方式及其说明用于解释本申请。在附图中:

[0029] 图1为根据本申请优选实施方式的电池装置的结构示意图。

[0030] 图2和图3分别为图1的局部放大图,以表示气流驱动装置以及加热器和/或蒸发器的布置。

[0031] 图4为表示图1所示的电池装置中电池单体之间风道的不同宽度的示意图。

[0032] 图5和图6为表示图1所示的电池装置在降温工况和加热工况下的气流方向示意图。

[0033] 图7表示电池装置在不同工况下的控制策略。

具体实施方式

[0034] 下面将参考附图并结合实施方式来详细说明本申请的技术方案。

[0035] 如图1所示,根据本申请的电池装置包括封装于壳体10内且相互间隔设置的电池单体11,每两个相邻的电池单体11之间形成具有第一侧开口121和第二侧开口122的风道12,其中,所述多个风道12连通形成自循环的气流通路。

[0036] 电池装置可以为可充电电池,如锂离子电池、燃料电池等。在本申请中,主要对与本申请的技术方案关系较为密切的结构特征,如壳体和电池单体,进行解释说明,而省略了其他与本申请的技术方案关系不甚密切的结构特征,如电连接结构。

[0037] 在所述电池装置中,壳体10构成电池装置的外部结构,并为整个电池装置提供结构保护。壳体10可以为非金属材料制成,如工程塑料,也可以由金属材料制成,如铝合金等。

在本申请的优选实施方式中,壳体10由导热材料制成,尤其是热的良导体材料制成,如铝、铜、石墨,从而也可以通过壳体实现对电池装置的热管理。

[0038] 壳体10的外形可以具有多种形式,如圆柱形或长方体形或不规则的立体形状。但不管壳体10的形状如何,在所述壳体10内设置有彼此间隔的电池单体11。因此,在相邻的电池单体之间形成风道12。在某些实施方式中,在相邻的电池单体与壳体之间也可以形成风道,本申请所要求保护的技术方案也覆盖此种情形。每个风道12具有两个开口,如图1所示,位于一侧的第一侧开口121和位于另一相反侧的第二侧开口122。在本申请中,所谓的“第一”或“第二”主要目的是区分风道12的两个开口,而不构成对本申请所保护技术方案的限制。因此,虽然在本申请附图所示的结构中,将图中右侧的开口定义为第一侧开口,而将左侧开口定义为第二侧开口,其目的用于对其进行区分。也可以将左侧的开口定义为第一侧开口,而将右侧开口定义为第二侧开口。

[0039] 在本申请的技术方案中,所述多个风道12连通形成自循环的气流通路。因此,在对电池装置进行热管理时,可以在上述由所述多个风道12连通形成的自循环的气流通路中,实现自循环气流,而不需要借助于外部送风,从而以相对较高的效率来实现较为均匀的温度分布。同时,也不需要对本申请装置的密闭性和轻量化提出更高的苛刻要求。

[0040] 所述自循环的气流通路可以通过多种方式来形成。例如,每选择两个风道相互串联,从而可以形成多条独立的自循环气流通路。但在优选情况下,如图1所示,所述自循环的气流通路通过如下方式形成:

[0041] 所述多个风道12中一部分风道的第一侧开口121通过优选为双向驱动的第一气流驱动装置100连通于所述多个风道12中另一部分风道的第一侧开口121;和/或所述多个风道12中所述另一部分风道的第二侧开口122通过优选为双向驱动的第二气流驱动装置200连通于所述多个风道12中所述一部分风道的第二侧开口122。

[0042] 按照所述结构,所述一部分风道与另一部分风道收尾连通,从而整体上形成自循环的气流通路。第一气流驱动装置100和第二气流驱动装置200可以设计有任意一者,优选为设计有二者,以使所述自循环的气流通路内的气流按照预定速度流动。另外,由于电池装置内部的温度差,也可以不设置气流驱动装置,而是利用温度差的存在使气流通路内的气流自动循环。所述气流驱动装置优选为风扇,但本申请并不限于此,还可以利用泵等其他驱动装置来实现。气流驱动装置优选为双向驱动,以使气流通路满足不同的工况需求。利用第一气流驱动装置100和/或第二气流驱动装置200,能够对所述自循环气流提供驱动力,使其在气流通路内循环流动。

[0043] 为了进一步对电池装置进行热管理,优选情况下,如图2和图3所示,所述第一气流驱动装置100串联设置有用于对气流进行加热的第一加热器101和/或用于对气流进行降温的第一蒸发器102;和/或所述第二气流驱动装置200串联设置有用于对气流进行加热的第二加热器201和/或用于对气流进行降温的第二蒸发器202。

[0044] 加热器可以为适用于电池装置的各种加热器,例如电加热丝、空调系统的高温部件等。蒸发器一般为空调系统中的低温元件。上述空调系统可以为电池装置安装场所所设置的空调装置,也可以为专用于电池装置的空调装置。所谓的“串联”是指,如图2和图3所示,加热器或蒸发器设置在与气流驱动装置串联的通路中且位于气流驱动装置的上游或下游。优选情况下,如图2和图3所示,所述第一加热器101和第一蒸发器102紧邻所述第一气流

驱动装置100设置;和/或所述第二加热器201和所述第二蒸发器202紧邻所述第二气流驱动装置200设置。

[0045] 各个风道的第一侧开口和第二侧开口可分别连通于气流驱动装置。在优选情况下,可先连接于公共通道,再连通于气流驱动装置。如图1所示,所述多个风道12中一部分风道的第一侧开口121均连通于第一通道21,所述多个风道12中另一部分风道的第一侧开口121均连通于第二通道22,所述多个风道12中所述另一部分风道的第二侧开口122均连通于第三通道23,所述多个风道12中所述一部分风道的第二侧开口122均连通于第四通道24,其中,所述第一通道21和第二通道22之间设置有所述第一气流驱动装置100;和/或所述第三通道23和第四通道24之间设置有第二气流驱动装置200。

[0046] 在所述气流通路中,如图1所示,一部分风道的第一侧开口121连通于公共的第一通道21,另一部分风道第一侧开口121连通于公共的第二通道22,所述另一部分风道的第二侧开口122连通于公共的第三通道23,所述一部分风道的第二侧开口122连通于公共的第四通道24。因此,在图1所示的优选实施方式中,所述一部分风道、第一通道21、第一气流驱动装置100、第二通道22、所述另一部分风道、第三通道、第二气流驱动装置200、第四风道顺序连通,从而形成自循环的气流通路。

[0047] 如图2和图3所示,在优选情况下,所述第一加热器101设置于所述第一通道21中,和/或所述第一蒸发器102设置于所述第二通道22中;所述第二加热器201设置于所述第三通道23中,和/或所述第二蒸发器202设置于第四通道24中。因此,将加热器和/或蒸发器设置于相应的公共通道中,能够同时对与所述公共通道连通的各个风道的气流温度进行调控。

[0048] 根据本申请的技术方案,通过对所述自循环气流进行降温或加热,从而实现对整个电池装置的热管理,以适应于不同的工况。

[0049] 如上所述,自循环的方式能够提高电池装置内部温度分布的均匀性。为了进一步提高温度的均匀分布,在优选情况下,如图4所示,各个风道12的通流面积是不同的或变化的,以使流经每个风道12的气流之间具有相对均匀的流速,换句话说,流经每个风道12的气流流速基本保持一致,或者将流速差限制在预定范围之内。

[0050] 这是因为,如果保持每个风道12具有相同的通流面积,但是由于距离气流驱动装置的距离有所不同,因此在这种情况下会出现距离气流驱动装置的距离越近,则流经所述风道的气流的流速也越高;而距离气流驱动装置的距离越远,则流经所述风道的气流的流速也越小。因而,这会导致不同风道内气流流速差别较大,致使散热或加热的效果差别较大,使电池装置内的温度差别相对较大。

[0051] 因此,在优选情况下,通过使得通流面积设计为不同的或变化的,从而能够使每个风道的流速保持相同或相近,以获得更好的温度均匀性。

[0052] 进一步优选地,所述风道12具有相同的高度,所述风道12的宽度 d 与所述风道与所述第一气流驱动装置100或第二气流驱动装置200的距离成正比。如图4所示,各个风道的宽度 d 有所不同,距离气流驱动装置越近的风道,其宽度 d 越小;而距离气流驱动装置越远的风道,其宽度 d 越宽。同理,在气流驱动装置的两侧,距离所述气流驱动装置距离相同或相近的风道,其宽度 d 相同或相近。

[0053] 在本申请中,对电池装置的各个风道12分为“一部分”和“另一部分”。所述“一部

分”的风道数量可以与“另一部分”的风道数量相同或不相同,优选为相同的数量。如图1所示,二者均为6个,也可以更多或更少,如均为2个、3个或8个、10个等。

[0054] 如图1所示,上述各个公共的通道21至24均设置在壳体10的内部,本申请并不限于此。在电池单体11的两侧紧贴壳体内部的情形下,上述各个通道21至24也可以设置在壳体的外部,但需要保持电池整体的密闭性。

[0055] 以上对电池装置的各个结构特征进行了详细地描述。下面就所述电池装置及其热管理方法的策略进行说明。

[0056] 在本申请的优选实施方式中,所述电池装置包括:传感器,所述传感器用于检测所述壳体内部的环境温度;控制器,所述控制器与所述传感器电连接,用于接收所述传感器检测到的环境温度信号并根据所述环境温度信号发出指令信号,所述控制器还与所述第一气流驱动装置100以及第一加热器101和/或第一蒸发器102电连接,并根据所述指令信号控制其运行状态(即为控制第一气流驱动装置100以及第一加热器101和/或第一蒸发器102的运行状态);和/或所述控制器还与所述第二气流驱动装置200以及第二加热器201和/或第二蒸发器202电连接,并根据所述指令信号控制其运行状态(即为控制第二气流驱动装置200以及第二加热器201和/或第二蒸发器202的运行状态)。

[0057] 传感器可以设置在电池装置内的合适位置,例如合适的风道12中。但优选情况下,所述传感器设置于所述第一气流驱动装置100和/或第二气流驱动装置200。控制器可以为例如车辆的ECU,或者专用于所述电池装置的控制器,如单片机等。通过传感器的检测,控制器获知当前电池装置内的温度情况,进而根据预先设置的控制策略,控制气流驱动装置及其加热器和/或蒸发器的工作状态,从而将电池装置的温度状态保持在理想的范围之内,实现对电池装置良好的热管理。

[0058] 具体来说,如图5至图7所示,所述电池装置具有如下至少一个工况:

[0059] 正常工况:在所述传感器检测到所述环境温度位于第一温度阈值至第二温度阈值之间的预定范围之内时,所述控制器使所述第一气流驱动装置100和/或第二气流驱动装置200低速运行,并且所述第一加热器101、第一蒸发器102、第二加热器201和第二蒸发器202均不运行。在正常工况下,不对所述自循环气流进行降温或加热。

[0060] 在所述正常工况下,可以任意选择气流驱动装置的吹送方向。在设计有两个气流驱动装置的实施方式中,可以使二者对气流具有相同的驱动方向。在壳体10具有良好导热性能的实施方式中,可以通过壳体实现部分的散热功能。

[0061] 在大部分工作状态下,更多的需要散热的降温工况。如图5和图7所示,在降温工况中,在所述传感器检测到所述环境温度高于所述第二温度阈值时,所述控制器使所述第一气流驱动装置100和/或第二气流驱动装置200高速运行,并且所述第一加热器101和第二加热器201均不运行,所述第一蒸发器102和/或第二蒸发器202运行。在降温工况下,对所述自循环气流进行降温;

[0062] 在本申请中所说的气流驱动装置的“低速”和“高速”是相对概念,具体的运行速度以及所由此驱动的气流的速度可以根据具体工况而选择设计。如果传感器检测到的温度高于第二温度阈值时,则加速气流的流动,同时利用蒸发器给气流降温,从而使得整体电池装置的内部环境温度下降,直到所述环境温度下降到合适的温度范围之内为止,即第一温度阈值至第二温度阈值之间的预定范围之内。随即,电池装置再次进入正常工况中。

[0063] 在外部环境温度较低的情况中,有时候需要对电池进行升温的加热工况。具体来说,如图6和图7所示,在所述传感器检测到所述环境温度低于所述第一温度阈值时,所述控制器使所述第一气流驱动装置100和/或第二气流驱动装置200高速运行,并且所述第一蒸发器102和第二蒸发器202均不运行,所述第一加热器101和/或第二加热器201运行。通过使蒸发器停止运行,而保持加热器工作,从而尽快使得电池装置的内部环境温度得以上升,以确保电池装置的正常工作。在加热工况下,可以对所述自循环气流进行加热。

[0064] 上述第一温度阈值和高于第一温度阈值的第二温度阈值可以根据具体工况来选择。优选情况下,所述第一温度阈值为零下30摄氏度至零下10摄氏度,优选为零下25摄氏度至零下15摄氏度,最优选为零下20摄氏度;所述第二温度阈值为50摄氏度至70摄氏度,优选为55摄氏度至65摄氏度,最优选为60摄氏度。

[0065] 此外,当传感器检测到的温度正好等于温度阈值时,可以根据具体的实际情况而选择上述三种不同的工况。

[0066] 图5和图6为示例性表示在降温工况和加热工况下气流方向,优选地,由所述第一气流驱动装置100和/或第二气流驱动装置200驱动的气流在所述气流通路的流向在所述降温工况和所述加热工况中是相反的。但本申请并不限于此,也可以设计为相同的流向,但加热器和蒸发器在降温工况和加热工况中的运行状态是不同的。

[0067] 以上对根据本申请的电池装置及其热管理方式方法和策略进行了详细地描述。

[0068] 此外,本申请还提供了一种车辆,所述车辆具有上述电池装置,所述车辆优选为混合动力车或纯电动车。在本申请的电池装置应用于车辆的实施方式中,电池装置可以与车辆共用部分元件,例如控制器和/或空调系统。

[0069] 以上详细描述了本申请的优选实施方式,但是,本申请并不限于上述实施方式中的具体细节,在本申请的技术构思范围内,可以对本申请的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本申请的保护范围。

[0070] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合,为了避免不必要的重复,本申请对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0071] 此外,本申请的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本申请的思想,其同样应当视为本发明所公开的内容。

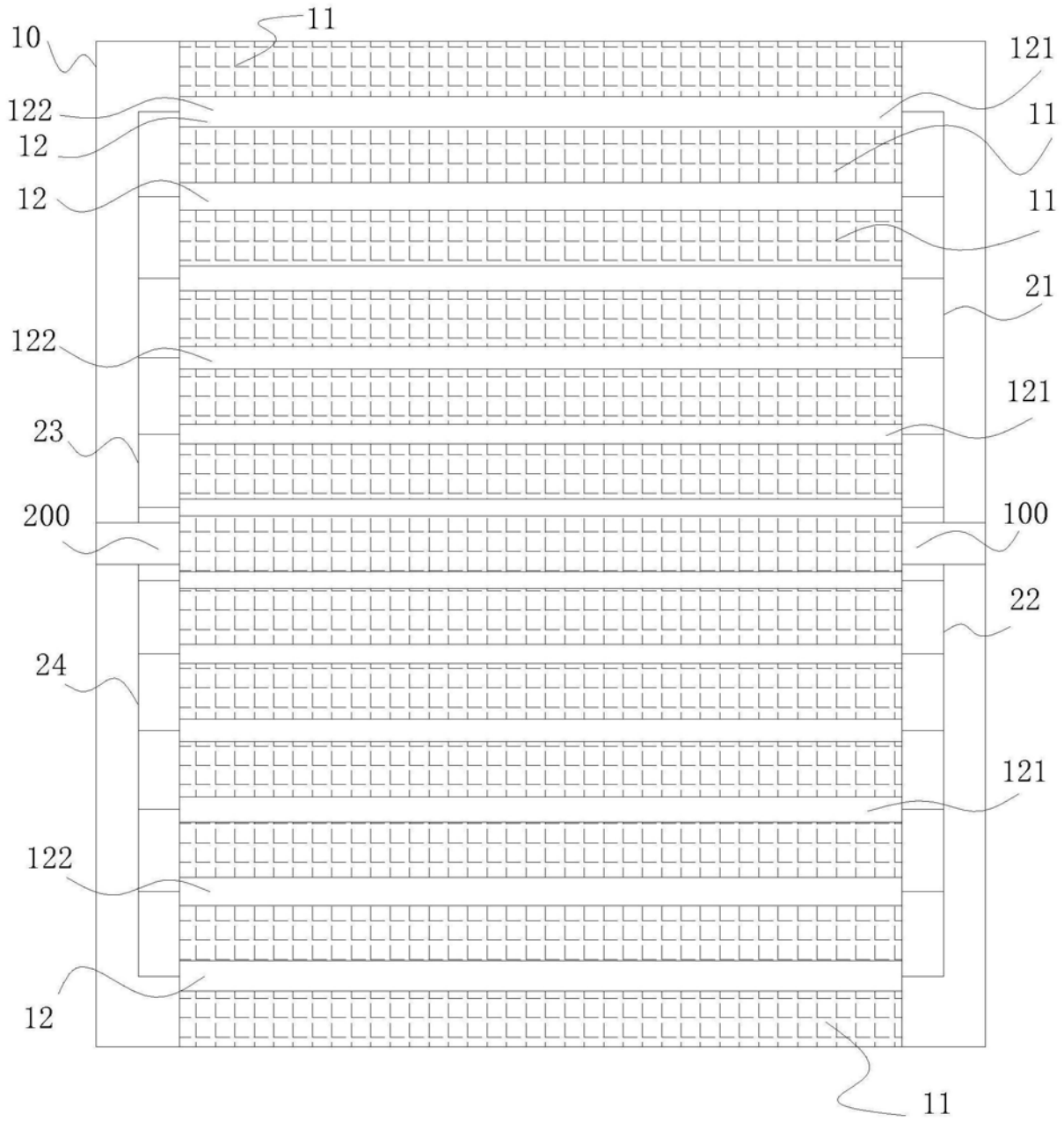


图1

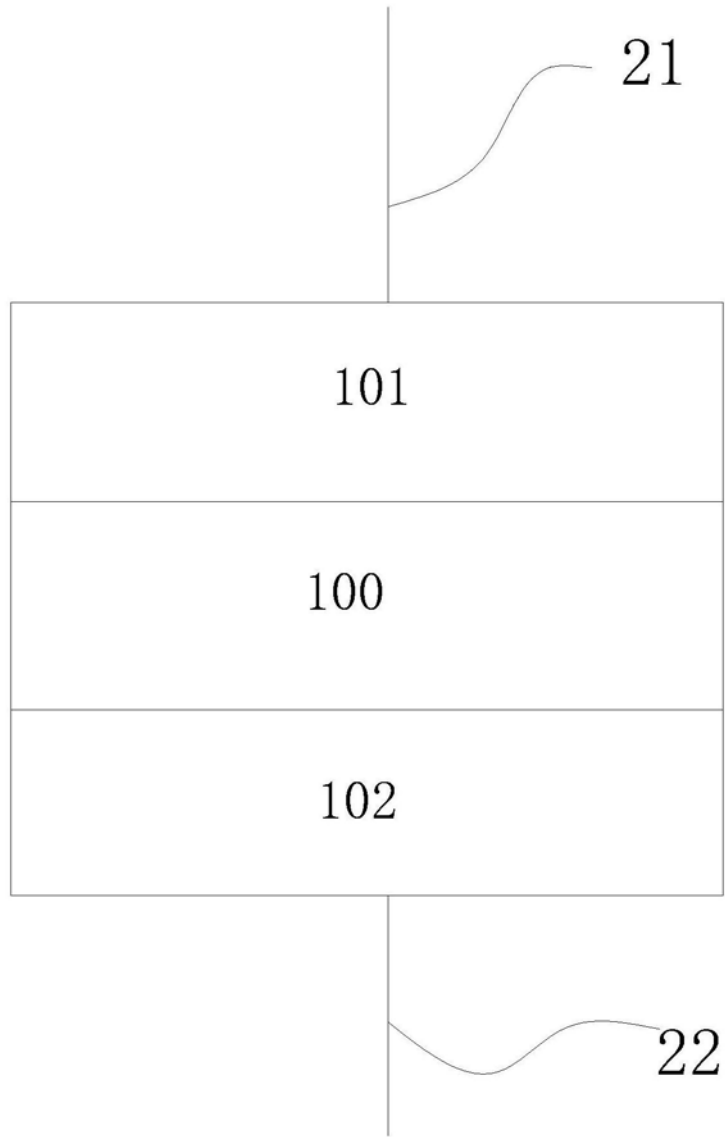


图2

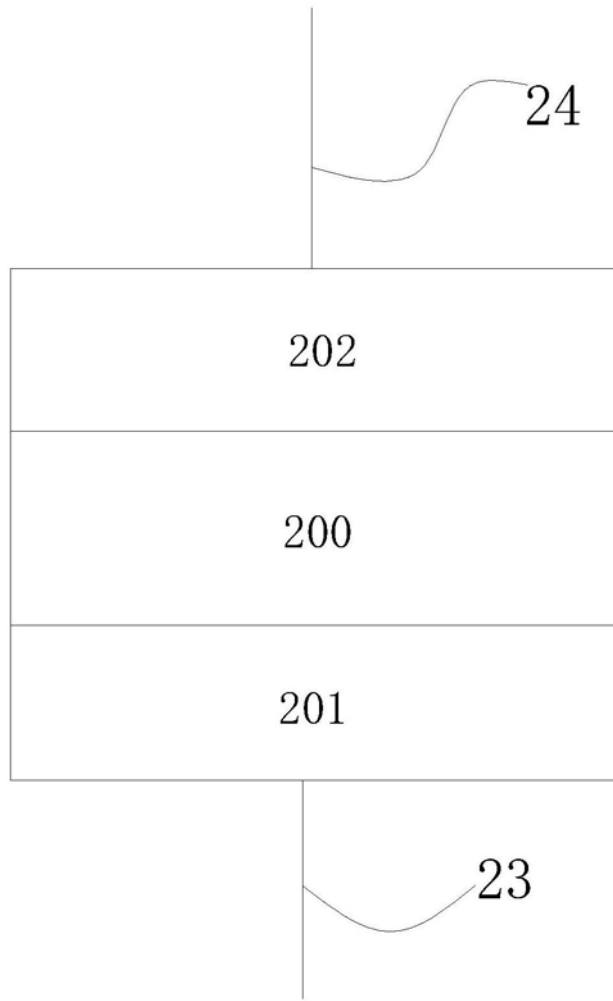


图3

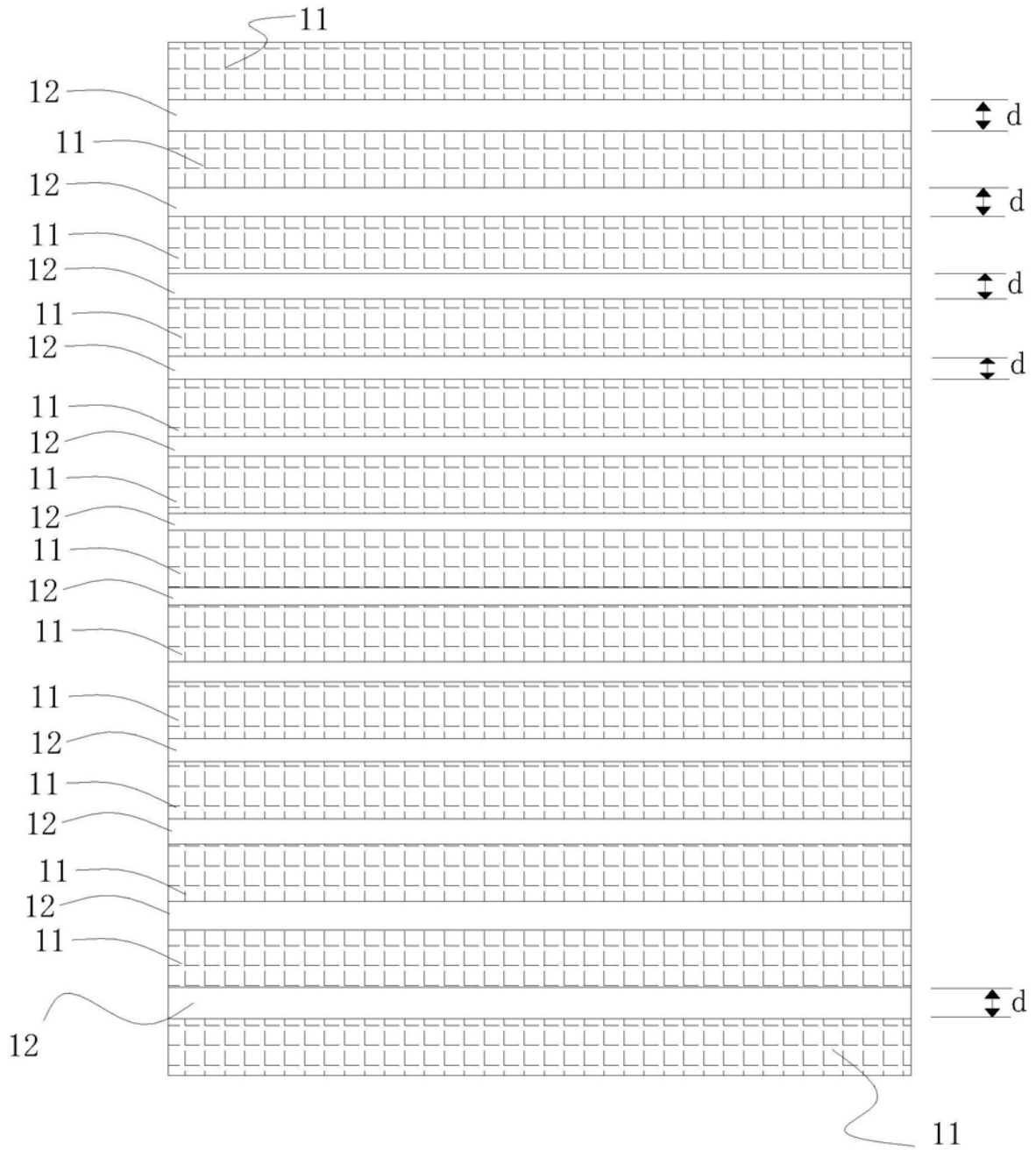


图4

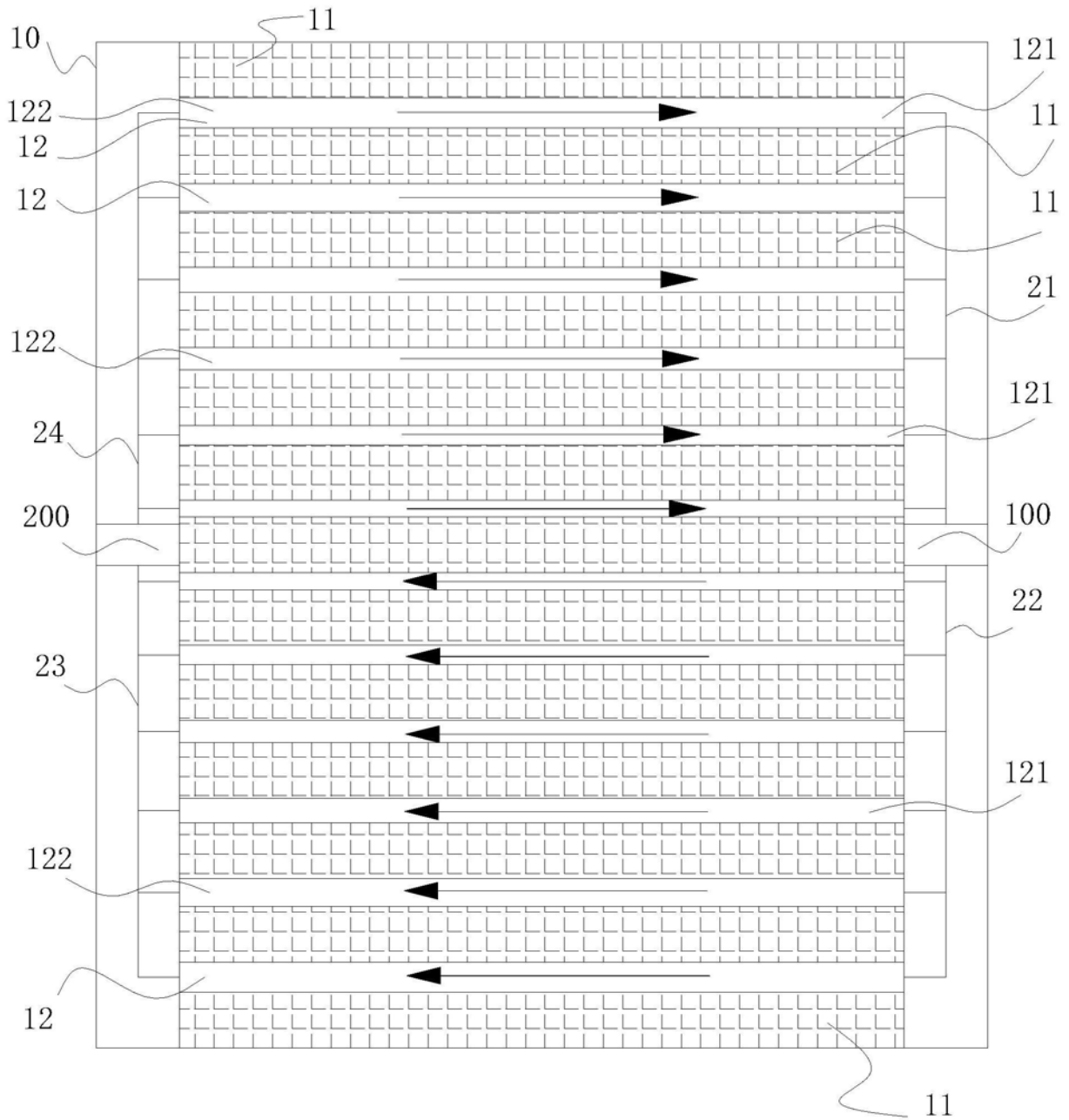


图5

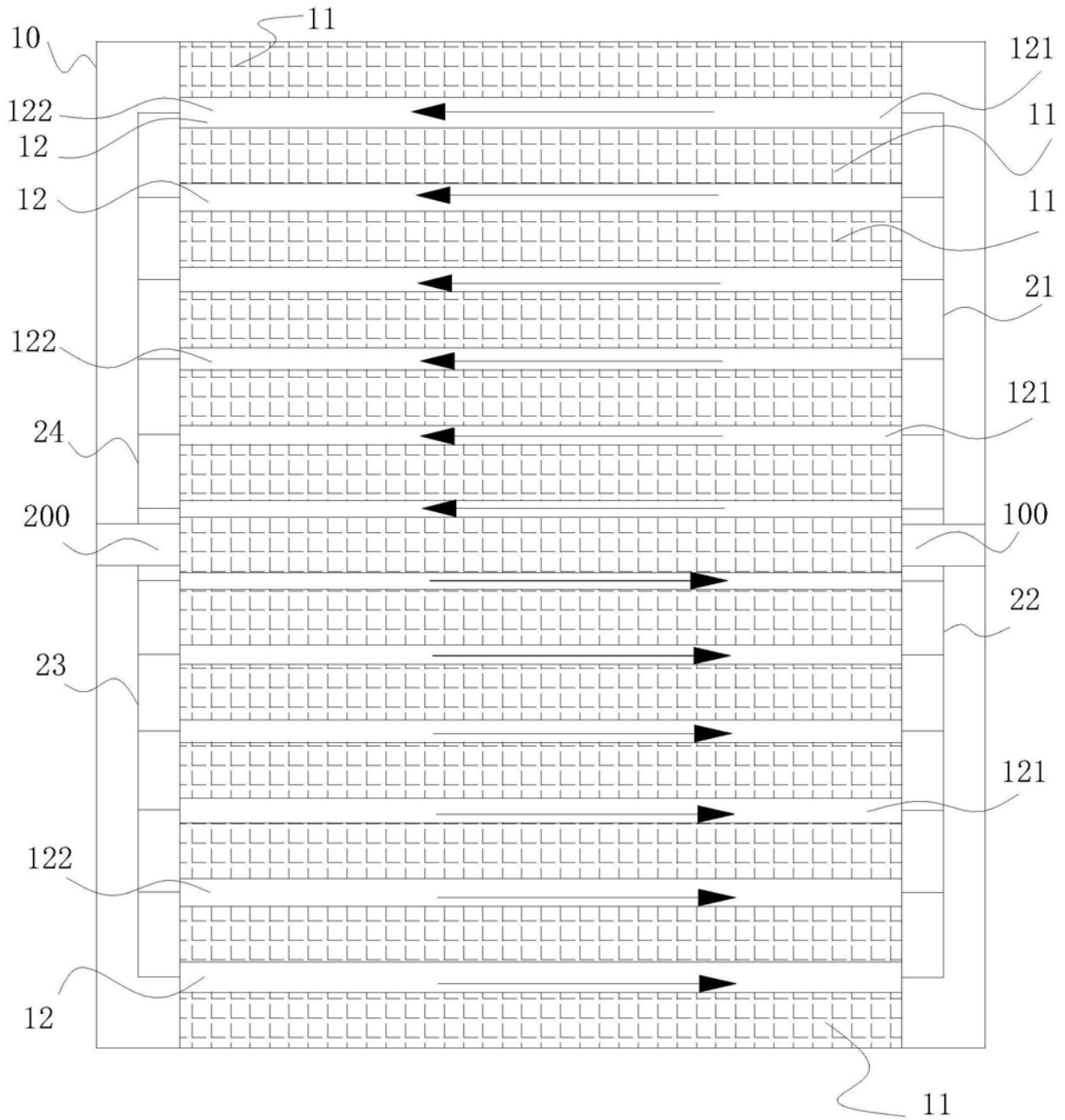


图6

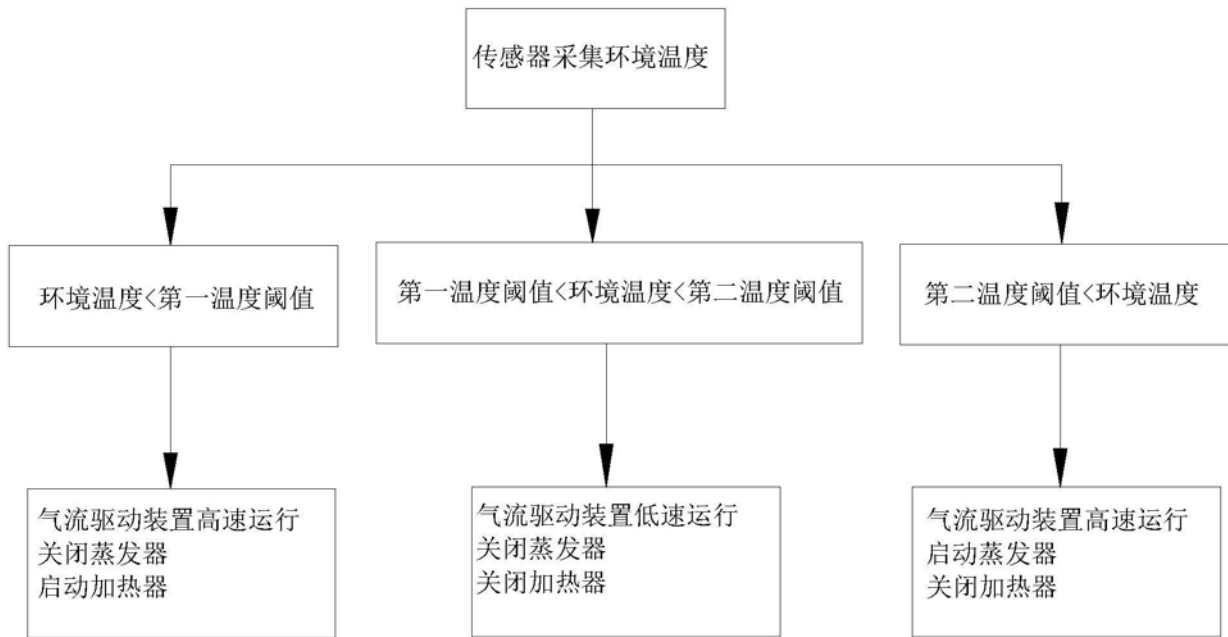


图7