



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103972604 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 06

(21) 申请号 201410222269. 4

(22) 申请日 2014. 05. 22

(71) 申请人 安徽江淮汽车股份有限公司  
地址 230601 安徽省合肥市桃花工业园始信路 669 号

(72) 发明人 吴兵兵

(74) 专利代理机构 北京维澳专利代理有限公司  
11252  
代理人 王立民 吉海莲

(51) Int. Cl.  
H01M 10/613 (2014. 01)  
H01M 10/625 (2014. 01)  
H01M 10/6561 (2014. 01)

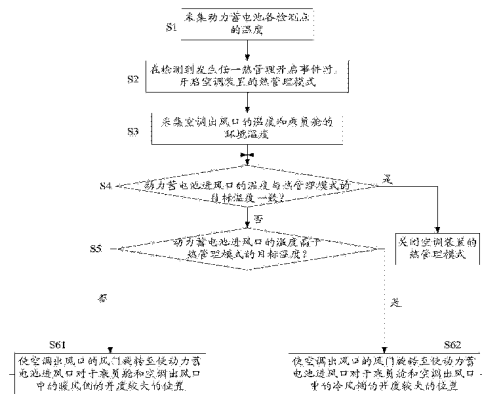
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种动力蓄电池热管理方法及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种动力蓄电池热管理方法及系统,包括:获取动力蓄电池各检测点的温度;在检测到发生任一热管理开启事件时,开启空调装置的热管理模式;之后,获取空调出风口的温度和乘员舱的环境温度;在检测到动力蓄电池进风口的温度与热管理模式的目标温度不一致时:如果动力蓄电池进风口的温度低于所述目标温度,则使空调出风口的电池风门旋转至使动力蓄电池进风口对于乘员舱和空调出风口中的暖风侧的开度较大的位置;反之则使空调出风口的电池风门旋转至使动力蓄电池进风口对于乘员舱和空调出风口中的冷风侧的开度较大的位置。本发明可利用汽车空调装置实现动力蓄电池和乘员舱的温度控制。



1. 一种动力蓄电池热管理方法,其特征在于,包括:  
获取动力蓄电池各检测点的温度,所述检测点至少包括动力蓄电池进风口;  
在检测到发生任一热管理开启事件时,开启空调装置的热管理模式,所述热管理开启事件包括所述检测点的温度超出动力蓄电池的工作温度范围;  
在空调装置进入热管理模式后,获取空调出风口的温度和乘员舱的环境温度;  
在检测到所述动力蓄电池进风口的温度与所述热管理模式的目标温度不一致时:  
如果所述动力蓄电池进风口的温度低于所述目标温度,则使空调出风口的电池风门旋转至使乘员舱和空调出风口中的暖风侧对于动力蓄电池进风口的开度较大的位置;  
如果所述动力蓄电池进风口的温度高于所述目标温度,则使空调出风口的电池风门旋转至使乘员舱和空调出风口中的冷风侧对于动力蓄电池进风口的开度较大的位置。
2. 根据权利要求1所述的动力蓄电池热管理方法,其特征在于,所述如果所述动力蓄电池进风口的温度低于所述目标温度,则使空调出风口的电池风门旋转至使乘员舱和空调出风口中的暖风侧对于动力蓄电池进风口的开度较大的位置包括:  
如果所述动力蓄电池进风口的温度低于所述目标温度越多,则使空调出风口的电池风门旋转至使乘员舱和空调出风口中的暖风侧对于动力蓄电池进风口的开度越大的位置;及/或,  
所述如果所述动力蓄电池进风口的温度高于所述目标温度,则使空调出风口的电池风门旋转至使乘员舱和空调出风口中的冷风侧对于动力蓄电池进风口的开度较大的位置包括:  
如果所述动力蓄电池进风口的温度高于所述目标温度越多,则使空调出风口的电池风门旋转至使乘员舱和空调出风口中的冷风侧对于动力蓄电池进风口的开度越大的位置。
3. 根据权利要求1或2所述的动力蓄电池热管理方法,其特征在于,所述热管理开启事件包括:任一检测点的温度超出动力蓄电池的工作温度范围,及各检测点之间的最大温差超出单体电池间温差的正常范围。
4. 根据权利要求3所述的动力蓄电池管理方法,其特征在于,所述动力蓄电池的工作温度范围为 $-10^{\circ}\text{C}$ 至 $50^{\circ}\text{C}$ ,所述单体电池间温差的正常范围为 $0^{\circ}\text{C}$ 至 $10^{\circ}\text{C}$ 。
5. 根据权利要求1或2所述的动力蓄电池热管理方法,其特征在于,所述空调出风口为空调装置的后吹面出风口。
6. 根据权利要求1或2所述的动力蓄电池热管理方法,其特征在于,所述热管理模式的初始状态为使空调出风口的电池风门旋转至使空调出风口对于动力蓄电池进风口的开度最大的位置。
7. 根据权利要求6所述的动力蓄电池热管理方法,其特征在于,所述空调出风口对于动力蓄电池进风口的开度最大的位置对应所述乘员舱对于动力蓄电池进风口的开度为0的位置。
8. 根据权利要求7所述的动力蓄电池热管理方法,其特征在于,所述乘员舱对于所述动力蓄电池进风口的开度最大的位置对应所述空调出风口对于所述动力蓄电池进风口的开度为0的位置。
9. 根据权利要求1或2所述的动力蓄电池管理方法,其特征在于,所述热管理模式的目标温度的范围为 $24^{\circ}\text{C}$ 至 $32^{\circ}\text{C}$ 。

10. 一种动力蓄电池热管理系统,其特征在于,包括:

第一温度获取模块,用于获取动力蓄电池各检测点的温度,所述检测点至少包括动力蓄电池进风口;

热管理模式开启模块,用于在检测到发生任一热管理开启事件时,开启空调装置的热管理模式,所述热管理开启事件包括所述检测点的温度超出动力蓄电池的工作温度范围;

第二温度获取模块,用于在空调装置进入热管理模式后,获取空调出风口的温度和乘员舱的环境温度;以及,

电池风门控制模块,用于在检测到所述动力蓄电池进风口的温度与所述热管理模式的目标温度不一致时,如果所述动力蓄电池进风口的温度低于所述目标温度,则使空调出风口的电池风门旋转至使乘员舱和空调出风口中的暖风侧对于动力蓄电池进风口的开度较大的位置;如果所述动力蓄电池进风口的温度高于所述目标温度,则使空调出风口的电池风门旋转至使乘员舱和空调出风口中的冷风侧对于动力蓄电池进风口的开度较大的位置。

## 一种动力蓄电池热管理方法及系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车技术领域,尤其涉及一种动力蓄电池热管理方法及系统。

### 背景技术

[0002] 随着动力蓄电池在电动汽车上的应用,高能量动力蓄电池会出现“热失稳现象”,例如,动力蓄电池在放电时会产生大量热量,这将使得动力蓄电池处在高温恶劣的工作环境中;又例如由于受研发技术限制,动力蓄电池在低温下的工作性能降低,充放电特性较常温下差很多,这在严寒季节将尤为明显。为了尽量使动力蓄电池在理想的温度下工作,以保证动力蓄电池的充放电性能、安全性能以及延长其循环寿命,如何为动力蓄电池散热和加热已成为电动汽车的重要研究课题。

[0003] 目前对动力蓄电池的热管理技术方案包括自然风冷、水冷和空调风冷,其中,自然风冷方案最简单,易于实现,但是存在温度控制受环境因素制约的缺陷;水冷方案能够实现温度的精确控制,但是系统复杂,受现有技术水平限制;空调风冷方案可实现温度控制,凭借现有空调系统设计,具备产业化能力。现有的空调风冷方案各有不同,但由于汽车空调装置需要根据驾驶员的控制进行乘员舱的温度控制,因此现有的空调风冷方案基本都是为动力蓄电池设计相对汽车空调装置独立的加热冷却装置,这就使得现有的空调风冷方案具有结构复杂,不便于布局和实施,及不利于控制整车成本的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例的目的在于提供一种可利用进行乘员舱温度控制的汽车空调装置实现动力蓄电池的温度控制的动力蓄电池热管理方法及系统。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案为:一种动力蓄电池热管理方法,包括:

[0006] 获取动力蓄电池各检测点的温度,所述检测点至少包括动力蓄电池进风口;

[0007] 在检测到发生任一热管理开启事件时,开启空调装置的热管理模式,所述热管理开启事件包括所述检测点的温度超出动力蓄电池的工作温度范围;

[0008] 在空调装置进入热管理模式后,获取空调出风口的温度和乘员舱的环境温度;

[0009] 在检测到所述动力蓄电池进风口的温度与所述热管理模式的目标温度不一致时:

[0010] 如果所述动力蓄电池进风口的温度低于所述目标温度,则使空调出风口的电池风门旋转至使乘员舱和空调出风口中的暖风侧对于动力蓄电池进风口的开度较大的位置;

[0011] 如果所述动力蓄电池进风口的温度高于所述目标温度,则使空调出风口的电池风门旋转至使乘员舱和空调出风口中的冷风侧对于动力蓄电池进风口的开度较大的位置。

[0012] 优选的是,所述如果所述动力蓄电池进风口的温度低于所述目标温度,则使空调出风口的电池风门旋转至使乘员舱和空调出风口中的暖风侧对于动力蓄电池进风口的开度较大的位置包括:

[0013] 如果所述动力蓄电池进风口的温度低于所述目标温度越多,则使空调出风口的电

池风门旋转至使乘员舱和空调出风口中的暖风侧对于动力蓄电池进风口的开度越大的位置 ;及 / 或,

[0014] 所述如果所述动力蓄电池进风口的温度高于所述目标温度,则使空调出风口的电池风门旋转至使乘员舱和空调出风口中的冷风侧对于动力蓄电池进风口的开度较大的位置包括:

[0015] 如果所述动力蓄电池进风口的温度高于所述目标温度越多,则使空调出风口的电池风门旋转至使乘员舱和空调出风口中的冷风侧对于动力蓄电池进风口的开度越大的位置。

[0016] 优选的是,所述热管理开启事件包括:任一检测点的温度超出动力蓄电池的工作温度范围,及各检测点之间的最大温差超出单体电池间温差的正常范围。

[0017] 优选的是,所述动力蓄电池的工作温度范围为  $-10^{\circ}\text{C}$  至  $50^{\circ}\text{C}$ ,所述单体电池间温差的正常范围为  $0^{\circ}\text{C}$  至  $10^{\circ}\text{C}$ 。

[0018] 优选的是,所述空调出风口为空调装置的后吹面出风口。

[0019] 优选的是,所述热管理模式的初始状态为使空调出风口的电池风门旋转至使空调出风口对于动力蓄电池进风口的开度最大的位置。

[0020] 优选的是,所述空调出风口对于动力蓄电池进风口的开度最大的位置对应所述乘员舱对于动力蓄电池进风口的开度为 0 的位置。

[0021] 优选的是,所述乘员舱对于所述动力蓄电池进风口的开度最大的位置对应所述空调出风口对于所述动力蓄电池进风口的开度为 0 的位置。

[0022] 优选的是,所述热管理模式的温度范围的目标温度的范围为  $24^{\circ}\text{C}$  至  $32^{\circ}\text{C}$ 。

[0023] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案为:一种动力蓄电池热管理系统,包括:

[0024] 第一温度获取模块,用于获取动力蓄电池各检测点的温度,所述检测点至少包括动力蓄电池进风口;

[0025] 热管理模式开启模块,用于在检测到发生任一热管理开启事件时,开启空调装置的热管理模式,所述热管理开启事件包括所述检测点的温度超出动力蓄电池的工作温度范围;

[0026] 第二温度获取模块,用于在空调装置进入热管理模式后,获取空调出风口的温度和乘员舱的环境温度;以及,

[0027] 电池风门控制模块,用于在检测到所述动力蓄电池进风口的温度与所述热管理模式的目标温度不一致时,如果所述动力蓄电池进风口的温度低于所述目标温度,则使空调出风口的电池风门旋转至使乘员舱和空调出风口中的暖风侧对于动力蓄电池进风口的开度较大的位置;如果所述动力蓄电池进风口的温度高于所述目标温度,则使空调出风口的电池风门旋转至使乘员舱和空调出风口中的冷风侧对于动力蓄电池进风口的开度较大的位置。

[0028] 本发明的有益效果在于,本发明的动力蓄电池热管理方法及系统因可利用空调装置和乘员舱的环境温度共同将蓄电池的温度控制在工作状态温度范围内,因此,可在不影响汽车空调装置对乘员舱进行温度控制的前提下,利用汽车空调装置实现动力蓄电池的温度控制。

## 附图说明

- [0029] 图 1 为根据本发明所述动力蓄电池热管理方法的一种实施方式的流程图；
- [0030] 图 2 为实现本发明所述动力蓄电池热管理方法的一种风道结构的结构示意图；
- [0031] 图 3 为图 2 所示风道结构的冷暖风调和管道的一种实施方式的结构示意图；
- [0032] 图 4 为图 2 所示风道结构在冷暖风调和管道的电池风门处于关闭乘员舱出风口状态下的结构示意图；
- [0033] 图 5 为图 2 所示风道结构在冷暖风调和管道的电池风门处于空调出风口与乘员舱出风口之间的状态下的结构示意图；
- [0034] 图 6 为图 2 所示冷暖风调和管道的剖视示意图；
- [0035] 图 7 为根据本发明所述动力蓄电池热管理系统的一种实施方式的方框原理图。

## 具体实施方式

[0036] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能解释为对本发明的限制。

[0037] 如图 1 所示，本发明的动力蓄电池热管理方法包括如下步骤：

[0038] 步骤 S1：获取动力蓄电池各检测点的温度，该检测点至少包括如图 2 和图 3 所示的位于动力蓄电池进风口 21 处的进风口检测点 T22，在此，可通过接收安装在各检测点的温度传感器采集到的对应检测点的温度信号而获取各检测点的温度，该检测点例如还可包括位于动力蓄电池出风口 26 的两侧位置的出风口左侧检测点 T24、出风口右侧检测点 T25 及动力蓄电池出风口 26 与动力蓄电池进风口 21 之间的中间检测点 T23 等。

[0039] 步骤 S2：在检测到发生任一热管理开启事件时，以热管理模式开启空调装置，该热管理开启事件包括检测点的温度超出动力蓄电池的工作温度范围，这可以根据需要设计为所有检测点的温度均超出动力蓄电池的工作温度，或者任意一个或者其中几个检测点的温度超出动力蓄电池的动作温度，该动力蓄电池的工作温度范围通常为  $-10^{\circ}\text{C}$  至  $50^{\circ}\text{C}$ ，即在动力蓄电池的温度低于  $-10^{\circ}\text{C}$  或者高于  $50^{\circ}\text{C}$  时即发生上述热管理开启事件；在此，以热管理模式开启空调装置应当理解为：如果此时空调装置已经开启，则直接进入热管理模式，该热管理模式并不会影响驾驶员已选择的空调模式，但是驾驶员已选择的空调模式会影响进入热管理模式的空调出风口的温度，二者可以分别实现对乘员舱与动力蓄电池的温度控制；如果此时空调装置未开启，则是先开启空调装置，再使空调装置进入热管理模式。

[0040] 步骤 S3：在空调装置进入热管理模式后，获取空调出风口的温度及乘员舱的环境温度，由于空调装置本身即具备该乘员舱温度传感器，可通过接收乘员舱温度传感器采集到的温度信号获取该乘员舱的环境温度，另外，可通过接收安装在空调出风口 11 处的空调出风口温度传感器 T1 采集到的温度信号获取该空调出风口的温度。

[0041] 步骤 S4：检测动力蓄电池进风口的温度与热管理模式的目标温度是否一致，如否则执行步骤 S5，如是则退出热管理模式，该目标温度的范围通常为  $24^{\circ}\text{C}$  至  $32^{\circ}\text{C}$ ，例如可以设定目标温度为 26 度。

[0042] 步骤 S5 :判断动力蓄电池进风口的温度是否高于上述目标温度,如否则执行步骤 S61,如是则执行步骤 S62。

[0043] 步骤 S61 :使空调出风口的电池风门旋转至使乘员舱和空调出风口中的暖风侧(即温度较高的一侧)对于动力蓄电池进风口的开度(即通风量)较大的位置,之后进入步骤 S4。

[0044] 步骤 S62 :使空调出风口的电池风门旋转至使乘员舱和空调出风口中的冷风侧(即温度较低的一侧)对于动力蓄电池进风口的开度较大的位置,之后进入步骤 S4。

[0045] 为了使动力蓄电池的温度可以在本发明的电池热管理方法的作用下均匀地发生变化,上述步骤 S61 可进一步包括:如果动力蓄电池进风口的温度低于目标温度越多,则使空调出风口的电池风门旋转至使乘员舱和空调出风口中的暖风侧对于动力蓄电池进风口的开度越大的位置。在此,可以根据动力蓄电池的惯常使用状态估计动力蓄电池进风口的最低温度,以确定与目标温度的最大温度差,这样可以按照最大温度差对应的暖风侧的开度最大的条件预先设定温差范围与开度的对应关系。

[0046] 同理,上述步骤 S62 可进一步包括:如果动力蓄电池进风口的温度高于目标温度越多,则使空调出风口的电池风门旋转至使乘员舱和空调出风口中的冷风侧对于动力蓄电池进风口的开度越大的位置。在此,可以根据动力蓄电池的惯常使用状态估计动力蓄电池进风口的最高温度,以确定与目标温度的最大温度差,这样可以按照最大温度差对应的冷风侧的开度最大的条件预先设定温差范围与开度的对应关系。

[0047] 为了可以更加有效地保护动力蓄电池,上述热管理开启事件可包括任一检测点的温度超出动力蓄电池的工作温度范围,及各检测点之间的最大温差超出单体电池间温差的正常范围。该单体电池间温差的正常范围通常为 0℃至 10℃。

[0048] 考虑空调装置及动力蓄电池各自的安装位置,将空调装置的后吹面出风口更改作为上述空调出风口较为方便,也即空调装置原先的后吹面出风口将不再作为乘员舱的风道。对应将空调装置的后吹面出风口更改作为上述空调出风口的方案,上述热管理模式应为吹面模式,在此,还可以为热管理模式设定适当的风量,例如将风量设定为四档。

[0049] 由于在最初启动热管理模式时,通常是需要通过空调装置改变动力蓄电池的温度,因此,可将上述热管理模式的初始状态设计为使空调出风口的电池风门旋转至使空调出风口对于动力蓄电池进风口的开度最大的位置。为了便于实现本发明的电池热管理方法,可将空调出风口对于动力蓄电池进风口的开度最大的位置恰好设计为对应乘员舱对于动力蓄电池进风口的开度为 0 的位置。同理,可将乘员舱对于动力蓄电池进风口的开度最大的位置恰好设计为对应空调出风口对于动力蓄电池进风口的开度为 0 的位置。

[0050] 以下给出一种实现空调出风口对于动力蓄电池进风口的开度最大的位置恰好设计为对应乘员舱对于动力蓄电池进风口的开度为 0 的位置,及乘员舱对于动力蓄电池进风口的开度最大的位置恰好设计为对应空调出风口对于动力蓄电池进风口的开度为 0 的位置的风道结构的设计,如图 2 至图 4 所示,该风道结构包括冷暖风调和管道 3、电池风门 31 和电池风门电机 32,该冷暖风调和管道 3 的前开口端与空调装置 1 的空调出风口 11 相通,该冷暖风调和管道的后开口端与动力蓄电池壳体 2 的动力蓄电池进风口 21 相通,在此,该冷暖风调和管道即可为空调装置 1 的空调出风口 11 的出风管道,该出风管道通常是与空调出风口 11 一体成型连接的,该冷暖风调和管道 3 的管壁上开设有使其与乘员舱相通的乘员

舱出风口 33, 该电池风门 31 与冷暖风调和管道 3 可相对转动地连接, 并将冷暖风调和管道 3 的内腔分割为与空调出风口 11 相通的空调风腔和与乘员舱出风口 33 相通的乘员舱风腔, 在此, 应当理解的是, 该空调风腔与乘员舱风腔均通向冷暖风调和管道 3 的后开口端, 该电池风门电机 32 用于带动电池风门 31 在关闭乘员舱出风口 33 和关闭空调出风口 11 的位置之间旋转, 以调节空调风腔和乘员舱风腔之间的比例, 进而调节乘员舱出风口 33 (或者称乘员舱) 及空调出风口 11 对于动力蓄电池进风口 21 的开度 (即通风量), 进而调节经动力蓄电池进风口 21 进入动力蓄电池壳体 2 内的冷暖风的混合比例, 在此, 在电池风门 31 旋转至关闭乘员舱出风口 33 的位置处时, 上述乘员舱风腔的体积为 0, 空调风腔的体积及空调风腔对于动力蓄电池进风口 21 的开度最大, 在电池风门 31 旋转至关闭空调出风口 11 的位置处时, 上述空调风腔的体积为 0, 乘员舱风腔的体积及乘员舱风腔对于动力蓄电池进风口 21 的开度最大。

[0051] 该乘员舱出风口 33 与空调出风口 11 可成大于 0 度, 小于等于 180 度夹角布局, 优选成 45 度至 135 度夹角布局, 例如成 90 度至 135 度夹角布局。

[0052] 为了使本发明的风道结构更加紧凑, 上述电池风门 31 可在冷暖风调和管道 3 的前开口端处与冷暖风调和管道 3 可相对转动地连接。

[0053] 为了能够以较简单的结构对冷暖风的混合比例进行较为精确地控制, 如图 2 至图 6 所示, 该电池风门 31 可采用方形电池风门, 在该冷暖风调和管道 3 为横截面亦为方形, 电池风门 31 通过其顶边与冷暖风调和管道 3 可相对转动地连接, 电池风门 31 的两个侧边在电池风门电机 32 带动电池风门 31 于关闭乘员舱出风口 33 和关闭空调出风口 11 的位置之间旋转期间始终与冷暖风调和管道 3 的内壁相接触, 以保证经乘员舱出风口 33 进入冷暖风调和管道 3 的风和经空调出风口 11 进入冷暖风调和管道 3 的风基本只能通过电池风门 31 的底边与冷暖风调和管道 3 的内壁之间形成的开口进入动力蓄电池进风口 21。这样, 由于电池风门 31 的底边的运动轨迹为一圆弧段, 因此可通过乘员舱出风口 33 和空调出风口 11 所占的圆弧段的比例控制二者开度的比值。

[0054] 出于空调装置 1 和动力蓄电池壳体 2 的相对位置的考虑, 为了便于设计及制造上述冷暖风调和管道 3, 该冷暖风调和管道 3 的后开口端例如可通过弯曲的连接风道管 4 与动力蓄电池进风口 21 连通。

[0055] 与本发明的动力蓄电池热管理方法相对应, 如图 7 所示, 本发明的动力蓄电池热管理系统包括第一温度获取模块 A1、热管理模式开启模块 A2、第二温度获取模块 A3 和电池风门控制模块 A4, 该第一温度获取模块 A1 用于获取动力蓄电池各检测点的温度, 该检测点至少包括动力蓄电池进风口, 由于电池管理系统 (BMS) 也需要获取各检测点的温度, 因此, 该第一温度获取模块 A1 可在 BMS 中实现。该热管理模式开启模块 A2 用于在检测到发生任一热管理开启事件时, 开启空调装置的热管理模式, 该热管理开启事件包括检测点的温度超出动力蓄电池的工作温度范围, 在第一温度获取模块 A1 在 BMS 中实现的实施方式下, 该热管理模式开启模块 A2 的检测是否发生热管理开启事件的单元可直接在 BMS 中实现, 而开启空调装置的热管理模式的单元通常在空调控制器中实现。该第二温度获取模块 A3 用于在空调装置进入热管理模式后, 采集空调出风口的温度和乘员舱的环境温度, 该第二温度获取模块 A3 通常在空调控制器中实现。该电池风门控制模块 A4 用于在检测到动力蓄电池进风口的温度与热管理模式的目标温度不一致时, 如果所述动力蓄电池进风口的温度低于



所述目标温度,则使空调出风口的电池风门旋转至使乘员舱和空调出风口中的暖风侧对于动力蓄电池进风口的开度较大的位置;如果所述动力蓄电池进风口的温度高于所述目标温度,则使空调出风口的电池风门旋转至使乘员舱和空调出风口中的冷风侧对于动力蓄电池进风口的开度较大的位置;该电池风门控制模块 A4 通常在空调控制器中实现,因此,在第一温度获取模块 A1 在 BMS 中实现的实施方式下,第一温度获取模块 A1 会在空调装置进入热管理模式后,将采集到的动力蓄电池进风口的温度例如是通过 CAN 总线实时发送至电池风门控制模块 A4 中进行分析处理。

[0056] 以上依据图式所示的实施例详细说明了本发明的构造、特征及作用效果,以上所述仅为本发明的较佳实施例,但本发明不以图面所示限定实施范围,凡是依照本发明的构想所作的改变,或修改为等同变化的等效实施例,仍未超出说明书与图示所涵盖的精神时,均应在本发明的保护范围内。

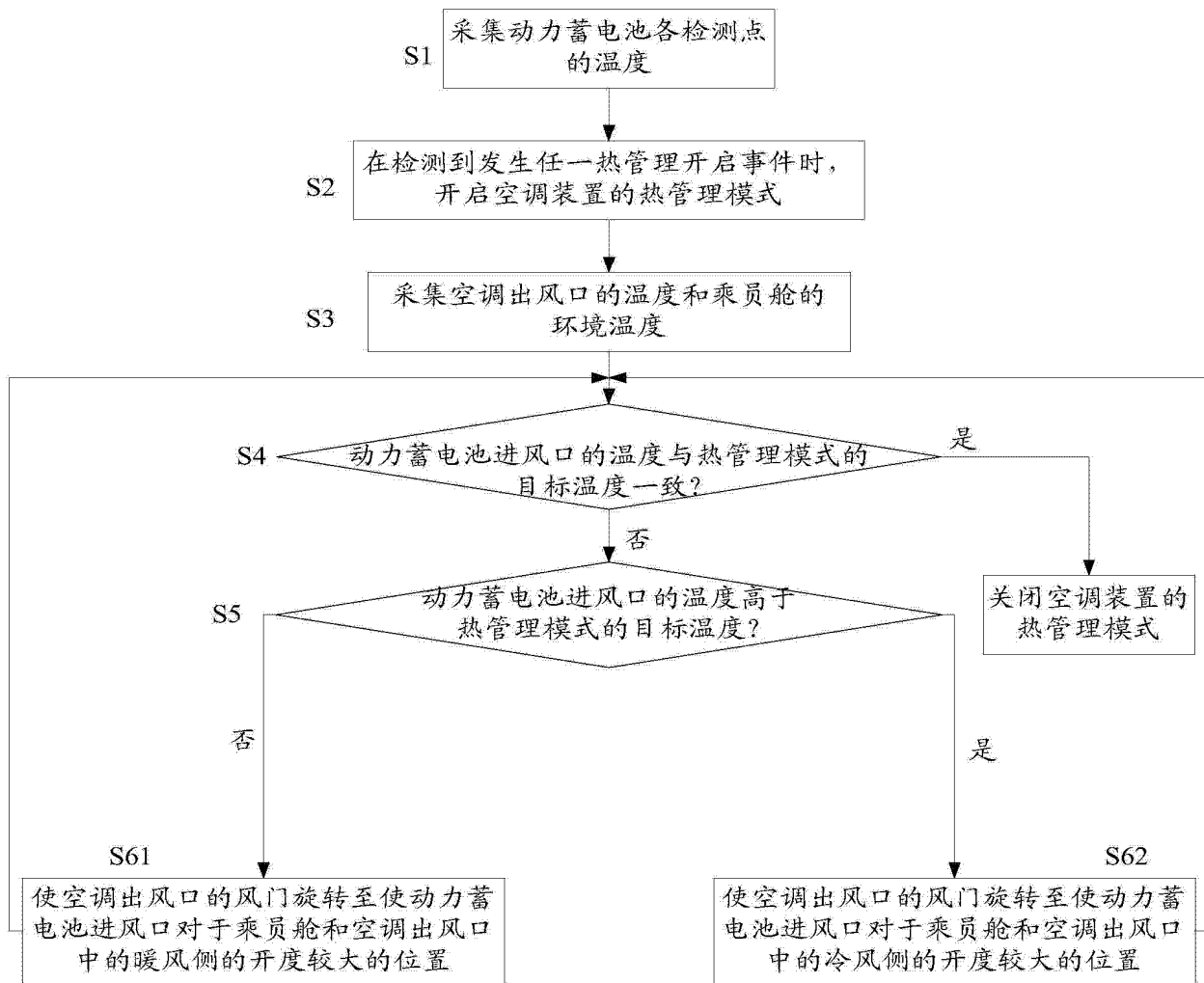


图 1

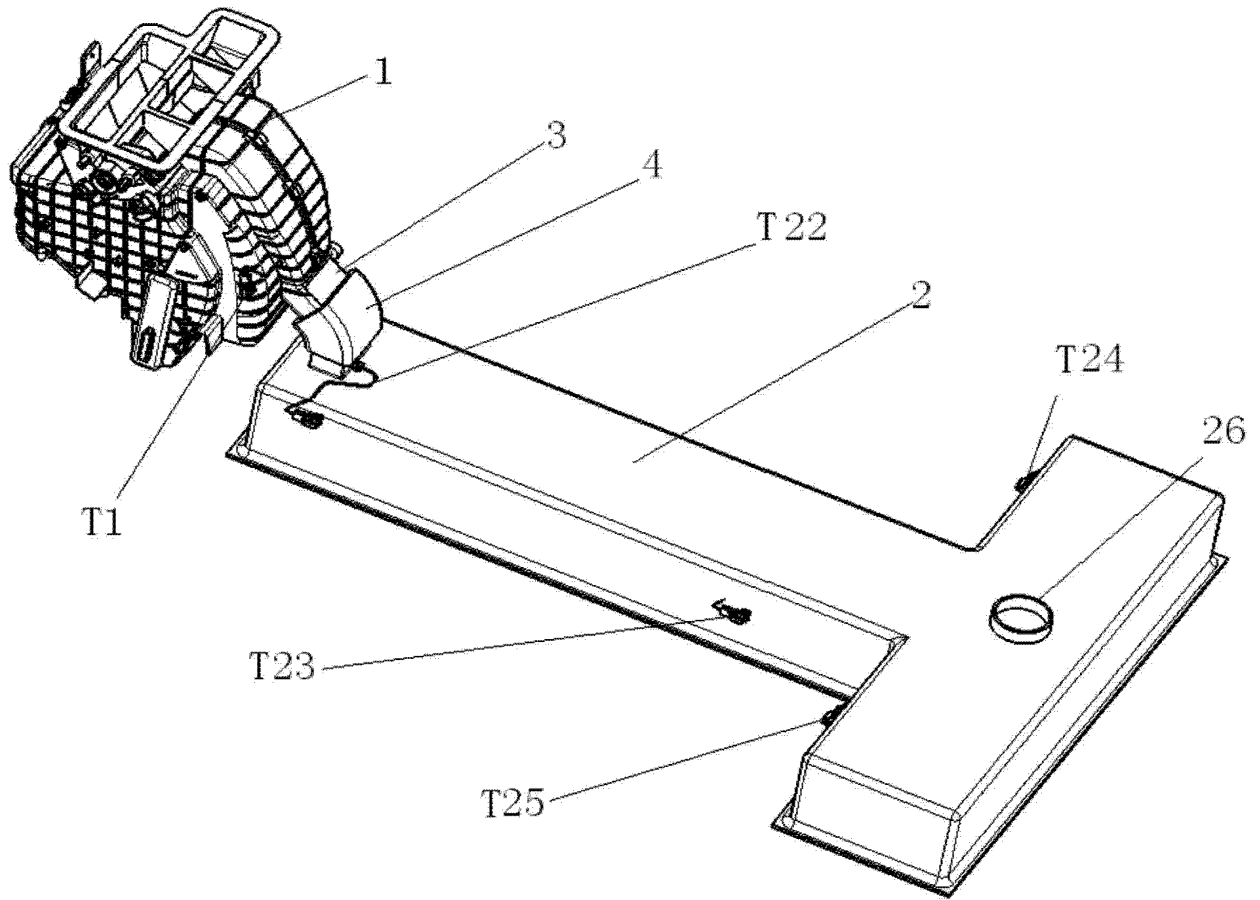


图 2

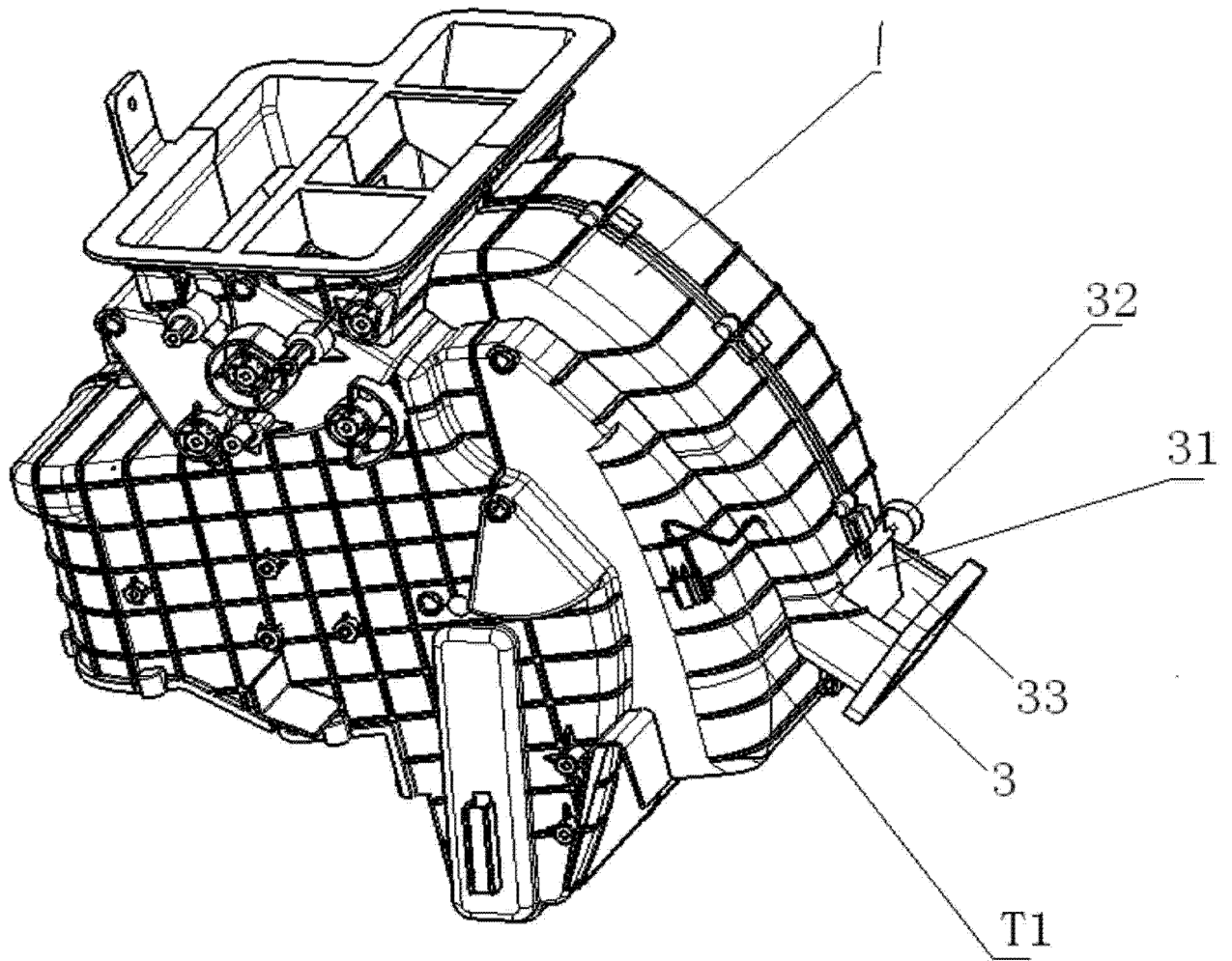


图 3

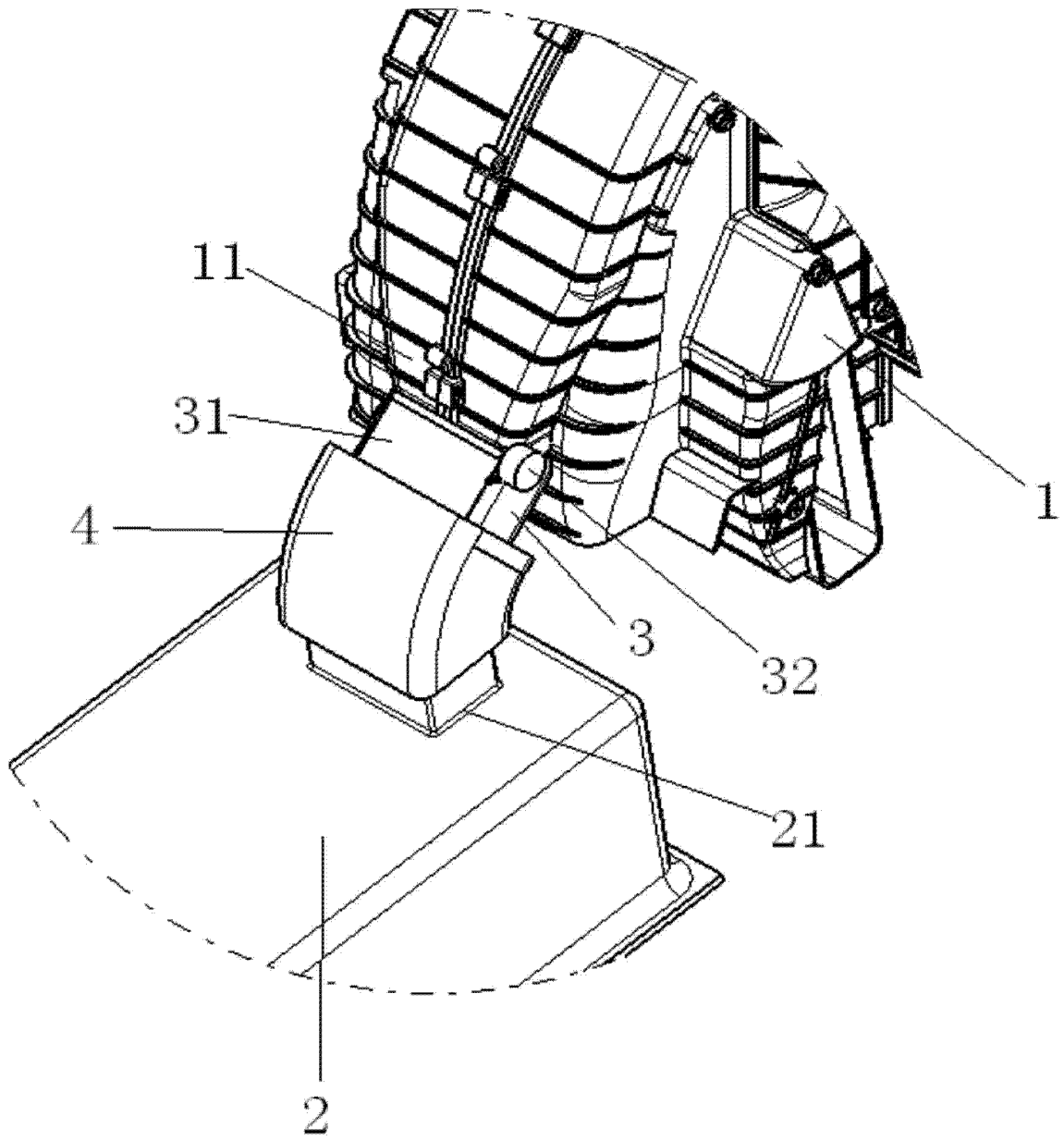


图 4

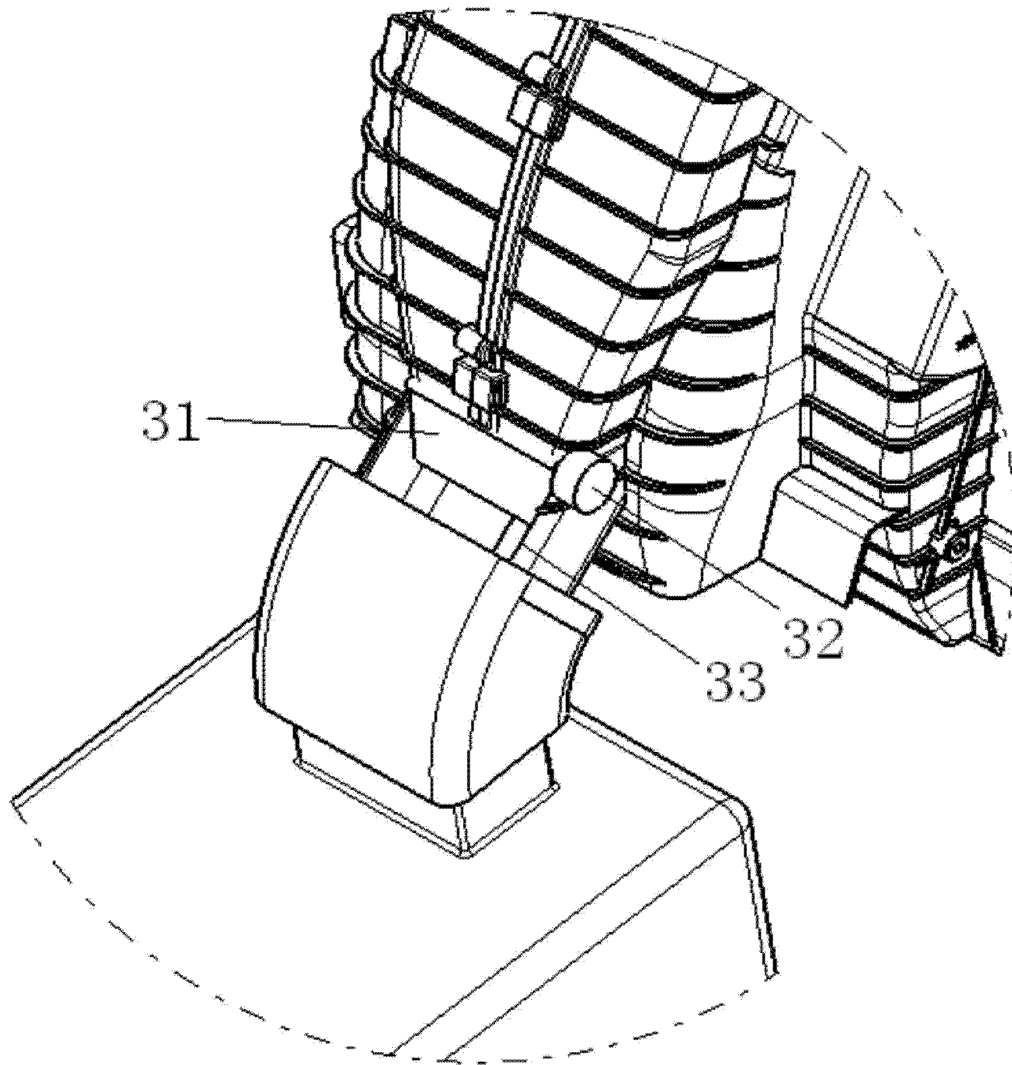


图 5

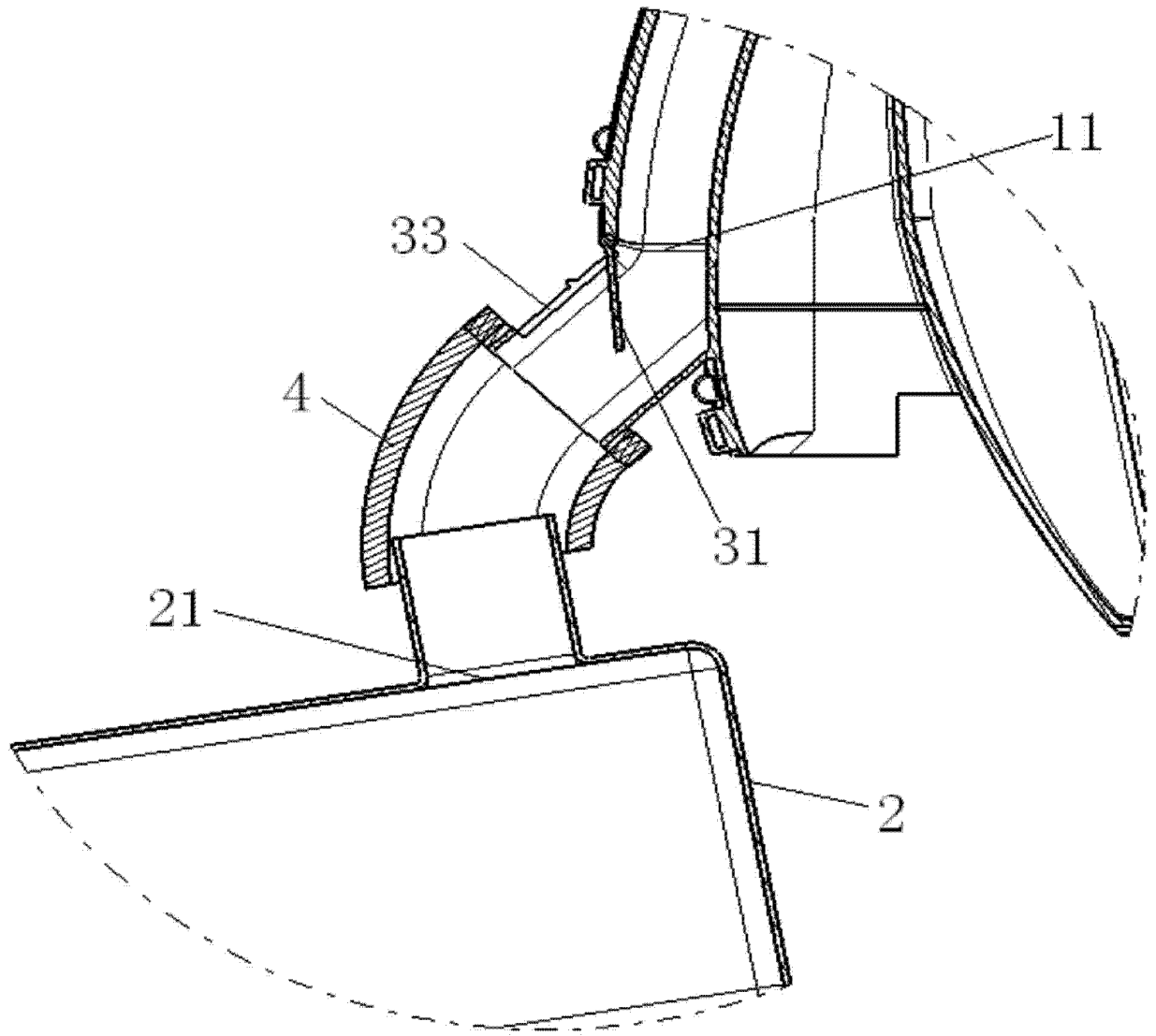


图 6

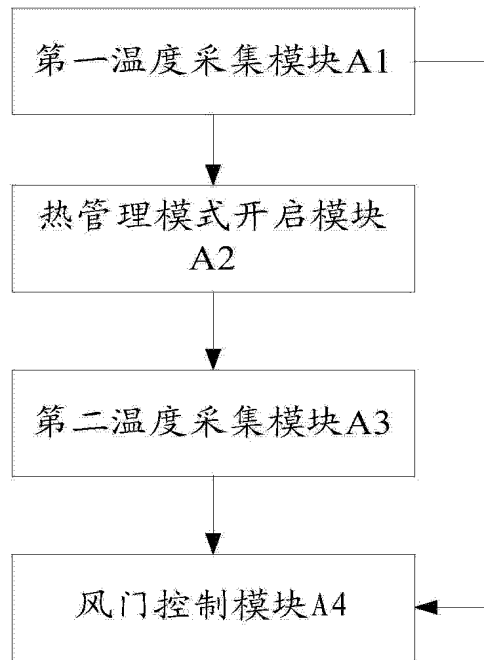


图 7