



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109318681 A

(43)申请公布日 2019.02.12

(21)申请号 201811269778.7

(22)申请日 2018.10.29

(71)申请人 珠海格力电器股份有限公司  
地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路

(72)发明人 王婧雅 李潇

(74)专利代理机构 北京华夏泰和知识产权代理有限公司 11662

代理人 孟德栋

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

B60L 58/24(2019.01)

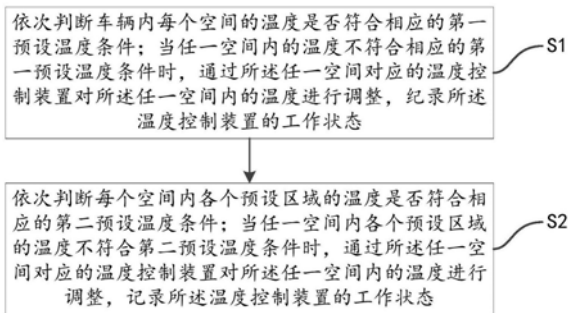
权利要求书3页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

一种车辆热管理方法、系统及车辆

(57)摘要

本发明涉及一种车辆热管理方法、系统及车辆,车辆热管理方法包括:依次判断车辆内每个空间的温度是否符合相应的第一预设温度条件;对不符合第一预设温度条件的空间的温度进行调整;依次判断每个空间内各个预设区域的温度是否符合相应的第二预设温度条件;对不符合第二预设温度条件的空间的温度进行调整。本发明实施例通过依次判断车辆内各个空间的温度是否符合相应的第一预设温度条件,并对不符合预设条件的空间的温度进行调整,而后对各个空间内的各个区域的温度是否符合相应的第二预设温度条件,并对不符合预设条件的空间的温度进行调整,实现了对车辆内各个空间的温度对应控制,保证各个空间的温度的舒适性以适宜不同的使用环境。



1. 一种车辆热管理方法,其特征在于,所述管理方法包括:

S1、依次判断车辆内每个空间的温度是否符合相应的第一预设温度条件;当任一空间内的温度不符合相应的第一预设温度条件时,通过所述任一空间对应的温度控制装置对所述任一空间内的温度进行调整,纪录所述温度控制装置的工作状态;

S2、依次判断每个空间内各个预设区域的温度是否符合相应的第二预设温度条件;当任一空间内各个预设区域的温度不符合第二预设温度条件时,通过所述任一空间对应的温度控制装置对所述任一空间内的温度进行调整,记录所述温度控制装置的工作状态。

2. 根据权利要求1所述的车辆热管理方法,其特征在于,

所述S1还包括:

当任一空间内的温度不符合相应的第一预设温度条件时;

根据所有所述空间的温度计算车辆热量需求量;

根据所述车辆热量需求量确认是否需要所述车辆内的热管理装置的输出功率进行调整;

若是,则对所述热管理装置的输出功率进行调整,通过每个所述空间对应的温度控制装置分别对每个空间的温度进行调整;并记录所述热管理装置的输出功率和每个温度控制装置的工作状态;

若否,则通过所述任一空间对应的温度控制装置对所述任一空间内的温度进行调整,并记录所述温度控制装置的工作状态,并继续进行下一所述空间的判断,直至所有所述空间完成S1。

3. 根据权利要求2所述的车辆热管理方法,其特征在于,

所述S1具体包括:

S21、获取第一空间的温度,并判断所述第一空间的温度是否符合第一设置温度范围;

S22a、当所述第一空间的温度不符合第一设置温度范围时,通过所述第一空间对应的温度控制装置对所述第一空间内的温度进行调整,并纪录所述温度控制装置的工作状态,执行S23;

S22b、当所述第一空间的温度符合第一设置温度范围时,执行S23;

S23、获取第二空间的温度,并判断所述第二空间的温度是否符合第二设置温度范围;

S24a、当所述第二空间的温度不符合第二设置温度范围时,通过所述第二空间对应的温度控制装置对所述第二空间内的温度进行调整,并纪录所述温度控制装置的工作状态,执行S25;

S24b、当所述第二空间的温度符合第二设置温度范围时,执行S25;

S25、获取第三空间的温度,并判断所述第三空间的温度是否符合第三设置温度范围;

S26a、当所述第三空间的温度不符合第三设置温度范围时,通过所述第三空间对应的温度控制装置对所述第三空间内的温度进行调整,并纪录所述温度控制装置的工作状态,执行S2;

S26b、当所述第三空间的温度符合第三设置温度范围时,执行S2。

4. 根据权利要求1所述的车辆热管理方法,其特征在于,

所述S2还包括:

当任一空间内各个预设区域的温度不符合相应的第二预设温度条件时;

根据所有所述空间的温度计算车辆热量需求量；

根据所述车辆热量需求量确认是否需要与所述车辆内的热管理装置的输出功率进行调整；

若是，则对所述热管理装置的输出功率进行调整，通过每个空间对应的温度控制装置分别对每个空间的温度进行调整；并记录所述热管理装置的输出功率和每个温度控制装置的工作状态；

若否，则通过所述任一空间对应的温度控制装置对所述任一空间内的温度进行调整，并记录所述温度控制装置的工作状态，并继续进行下一所述空间的判断，直至所有所述空间完成S3。

5. 根据权利要求4所述的车辆热管理方法，其特征在于，

所述S2具体包括：

S31、获取第一空间内各个预设区域的温度，并得到各个预设区域的温度最大值，判断所述温度最大值是否符合第四设置温度范围；

S32a、当所述温度最大值不符合第四设置温度范围时，通过所述第一空间对应的温度控制装置对所述第一空间内的温度进行调整，并记录所述温度控制装置的工作状态，执行S33；

S32b、当所述温度最大值符合第四设置温度范围时，执行S33；

S33、获取第二空间内各个预设区域的温度，并计算所述第二空间内的最大温差值，判断所述第二空间内最大温差值是否小于预设阈值；

S34a、当所述第二空间内的最大温差值大于预设阈值时，通过所述第二空间对应的温度控制装置对所述第二空间内的温度进行调整，并记录所述温度控制装置的工作状态，执行S35；

S34b、当所述第二空间内的最大温差值小于或等于预设阈值时，执行S35；

S35、获取第三空间内各个预设区域的温度，并计算所述第三空间内的最大温差值，判断所述第三空间内的最大温差值是否小于预设阈值；

S36a、当所述第三空间内的最大温差值大于预设阈值时，通过所述第三空间对应的温度控制装置对所述第三空间内的温度进行调整，并记录所述温度控制装置的工作状态，结束；

S36b、当所述第三空间内的温度最大值小于或等于预设阈值时，结束。

6. 根据权利要求2-5中任一所述的车辆热管理方法，其特征在于，

所述根据所述车辆热量需求量确认是否需要与所述车辆内的热管理装置的输出功率进行调整，具体包括：

当所述车辆热量需求量大于零时，提高所述热管理装置的输出功率；

当所述车辆热量需求量小于零时，降低所述热管理装置的输出功率；

当所述车辆热量需求量等于零时，所述热管理装置的输出功率不变。

7. 根据权利要求2-5中任一所述的车辆热管理方法，其特征在于，

所述根据所有所述空间的温度计算车辆热量需求量，具体包括：

通过如下计算公式计算所述车辆热量需求量：

$$\Delta T = k_1 \Delta t_1 + k_2 \Delta t_2 + \dots + k_n \Delta t_n;$$

其中,  $\Delta T$ 为所述车辆热量需求量,  $k_1$ 为第1个所述空间的热量需求系数,  $\Delta t_1$ 为第1个所述空间的温度减去第1个所述空间的设定温度的值,  $k_2$ 为第2个所述空间的热量需求系数,  $\Delta t_2$ 为第2个所述空间的温度减去第2个所述空间的设定温度的值,  $k_n$ 为第n个所述空间的热量需求系数,  $\Delta t_n$ 为第n个所述空间的温度减去第n个所述空间的设定温度的值。

8. 根据权利要求1-5中任一所述的车辆热管理方法, 其特征在于,

所述温度控制装置包括: 电子膨胀阀;

所述车辆热管理方法具体包括:

通过调整所述空间对应的所述电子膨胀阀的开度调整所述空间的温度。

9. 一种车辆热管理系统, 应用于具有多个空间的车辆, 其特征在于, 所述车辆热管理系统包括: 热管理装置、处理器、温度控制装置控制器、每个所述空间内均设置的至少一个温度控制装置、至少一个温度检测装置;

所述热管理装置分别与所有所述温度控制装置管道连接;

所述处理器与所有所述温度检测装置电连接;

所述处理器和所述温度控制装置控制器电连接; 所述温度控制装置控制器分别与所有所述温度控制装置电连接。

10. 一种车辆, 包括多个空间, 其特征在于, 所述车辆内设置有如权利要求9所述的车辆热管理系统。

## 一种车辆热管理方法、系统及车辆

### 技术领域

[0001] 本发明涉及车辆热管理技术领域,尤其涉及一种车辆热管理方法、系统及车辆。

### 背景技术

[0002] 目前的纯电动物流车结构多为客货分离,货物厢用以存储货物,客厢即驾驶舱,一般设置单冷+PTC空调装置,而电池组一般采用水泵冷却。

[0003] 现有的整车系统,货物厢容易受到外界环境温度的影响,而货物厢的温度变化容易对货物造成影响;另一方面,驾驶舱的制热采用PTC加热器和单冷装置,而PTC加热器的耗能较大,当PTC加热器开始工作时会导致车辆续航里程的减少;在车辆中,电池组采用水泵冷却,响应速度虽然较快,但当水箱中的水量不足或水温过高时,电池组就无法得到有效的降温,而且采用水冷会对电池组的供电线路造成一定的安全隐患。

### 发明内容

[0004] 为了解决现有技术存在的问题,本发明的至少一个实施例提供了一种车辆热管理方法、系统及车辆。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种车辆热管理方法,所述管理方法包括:

[0006] S1、依次判断车辆内每个空间的温度是否符合相应的第一预设温度条件;当任一空间内的温度不符合相应的第一预设温度条件时,通过所述任一空间对应的温度控制装置对所述任一空间内的温度进行调整,纪录所述温度控制装置的工作状态;

[0007] S2、依次判断每个空间内各个预设区域的温度是否符合相应的第二预设温度条件;当任一空间内各个预设区域的温度不符合第二预设温度条件时,通过所述任一空间对应的温度控制装置对所述任一空间内的温度进行调整,记录所述温度控制装置的工作状态。

[0008] 基于上述技术方案,本发明实施例还可以做出如下改进。

[0009] 结合第一方面,在第一方面的第二种实施例中,

[0010] 所述S1还包括:

[0011] 当任一空间内的温度不符合相应的第一预设温度条件时;

[0012] 根据所有所述空间的温度计算车辆热量需求量;

[0013] 根据所述车辆热量需求量确认是否需要与所述车辆内的热管理装置的输出功率进行调整;

[0014] 若是,则对所述热管理装置的输出功率进行调整,通过每个所述空间对应的温度控制装置分别对每个空间的温度进行调整;并记录所述热管理装置的输出功率和每个温度控制装置的工作状态;

[0015] 若否,则通过所述任一空间对应的温度控制装置对所述任一空间内的温度进行调整,并记录所述温度控制装置的工作状态,并继续进行下一所述空间的判断,直至所有所述空间完成S1。

- [0016] 结合第一方面的第一种实施例,在第一方面的第二种实施例中,
- [0017] 所述S1具体包括:
- [0018] S21、获取第一空间的温度,并判断所述第一空间的温度是否符合第一设置温度范围;
- [0019] S22a、当所述第一空间的温度不符合第一设置温度范围时,通过所述第一空间对应的温度控制装置对所述第一空间内的温度进行调整,并纪录所述温度控制装置的工作状态,执行S23;
- [0020] S22b、当所述第一空间的温度符合第一设置温度范围时,执行S23;
- [0021] S23、获取第二空间的温度,并判断所述第二空间的温度是否符合第二设置温度范围;
- [0022] S24a、当所述第二空间的温度不符合第二设置温度范围时,通过所述第二空间对应的温度控制装置对所述第二空间内的温度进行调整,并纪录所述温度控制装置的工作状态,执行S25;
- [0023] S24b、当所述第二空间的温度符合第二设置温度范围时,执行S25;
- [0024] S25、获取第三空间的温度,并判断所述第三空间的温度是否符合第三设置温度范围;
- [0025] S26a、当所述第三空间的温度不符合第三设置温度范围时,通过所述第三空间对应的温度控制装置对所述第三空间内的温度进行调整,并纪录所述温度控制装置的工作状态,执行S2;
- [0026] S26b、当所述第三空间的温度符合第三设置温度范围时,执行S2。
- [0027] 结合第一方面,在第一方面的第三种实施例中,
- [0028] 所述S2还包括:
- [0029] 当任一空间内各个预设区域的温度不符合相应的第二预设温度条件时;
- [0030] 根据所有所述空间的温度计算车辆热量需求量;
- [0031] 根据所述车辆热量需求量确认是否需要所述车辆内的热管理装置的输出功率进行调整;
- [0032] 若是,则对所述热管理装置的输出功率进行调整,通过每个空间对应的温度控制装置分别对每个空间的温度进行调整;并记录所述热管理装置的输出功率和每个温度控制装置的工作状态;
- [0033] 若否,则通过所述任一空间对应的温度控制装置对所述任一空间内的温度进行调整,并记录所述温度控制装置的工作状态,并继续进行下一所述空间的判断,直至所有所述空间完成S3。
- [0034] 结合第一方面的第三种实施例,在第一方面的第四种实施例中,
- [0035] 所述S2具体包括:
- [0036] S31、获取第一空间内各个预设区域的温度,并得到各个预设区域的温度最大值,判断所述温度最大值是否符合第四设置温度范围;
- [0037] S32a,当所述温度最大值不符合第四设置温度范围时,通过所述第一空间对应的温度控制装置对所述第一空间内的温度进行调整,并纪录所述温度控制装置的工作状态,执行S33;

- [0038] S32b、当所述温度最大值符合第四设置温度范围时,执行S33;
- [0039] S33、获取第二空间内各个预设区域的温度,并计算所述第二空间内的最大温差值,判断所述最大温差值是否小于预设阈值;
- [0040] S34a、当所述所述第二空间内的最大温差值大于预设阈值时,通过所述第二空间对应的温度控制装置对所述第二空间内的温度进行调整,并纪录所述温度控制装置的工作状态,执行S35;
- [0041] S34b、当所述所述第二空间内的最大温差值小于或等于预设阈值时,执行S35;
- [0042] S35、获取第三空间内各个预设区域的温度,并计算所述第三空间内的最大温差值,判断所述第三空间内的最大温差值是否小于预设阈值;
- [0043] S36a、当所述第三空间内的最大温差值大于预设阈值时,通过所述第三空间对应的温度控制装置对所述第三空间内的温度进行调整,并纪录所述温度控制装置的工作状态,结束;
- [0044] S36b、当所述第三空间内的温度最大值小于或等于预设阈值时,结束。
- [0045] 结合第一方面的第一、第二、第三或第四种实施例,在第一方面的第五种实施例中,
- [0046] 所述根据所述车辆热量需求量确认是否需要与所述车辆内的热管理装置的输出功率进行调整,具体包括:
- [0047] 当所述车辆热量需求量大于零时,提高所述热管理装置的输出功率;
- [0048] 当所述车辆热量需求量小于零时,降低所述热管理装置的输出功率;
- [0049] 当所述车辆热量需求量等于零时,所述热管理装置的输出功率不变。
- [0050] 结合第一方面的第一、第二、第三或第四种实施例,在第一方面的第六种实施例中,
- [0051] 所述根据所有所述空间的温度计算车辆热量需求量,具体包括:
- [0052] 通过如下计算公式计算所述车辆热量需求量:
- [0053]  $\Delta T = k_1 \Delta t_1 + k_2 \Delta t_2 + \dots + k_n \Delta t_n$ ;
- [0054] 其中,  $\Delta T$ 为所述车辆热量需求量,  $k_1$ 为第1个所述空间的热量需求系数,  $\Delta t_1$ 为第1个所述空间的温度减去第1个所述空间的设定温度的值,  $k_2$ 为第2个所述空间的热量需求系数,  $\Delta t_2$ 为第2个所述空间的温度减去第2个所述空间的设定温度的值,  $k_n$ 为第n个所述空间的热量需求系数,  $\Delta t_n$ 为第n个所述空间的温度减去第n个所述空间的设定温度的值。
- [0055] 结合第一方面或第一方面的第一、第二、第三或第四种实施例,在第一方面的第七种实施例中,
- [0056] 所述温度控制装置包括:电子膨胀阀;
- [0057] 所述车辆热管理方法具体包括:
- [0058] 通过调整所述空间对应的所述电子膨胀阀的开度调整所述空间的温度。
- [0059] 第二方面,本发明实施例提供了一种车辆热管理系统,应用于具有多个空间的车辆,所述车辆热管理系统包括:热管理装置、处理器、温度控制装置控制器、每个所述空间内均设置的至少一个温度控制装置、至少一个温度检测装置;
- [0060] 所述热管理装置分别与所有所述温度控制装置管道连接;
- [0061] 所述处理器与所有所述温度检测装置电连接;

[0062] 所述处理器和所述温度控制装置控制器电连接;所述温度控制装置控制器分别与所有所述温度控制装置电连接。

[0063] 第三方面,本发明实施例提供了一种车辆,包括多个空间,所述车辆内设置有如第二方面所述的车辆热管理系统。

[0064] 本发明的上述技术方案与现有技术相比具有如下优点:本发明实施例通过依次判断车辆内各个空间的温度是否符合相应的第一预设温度条件,并对不符合预设条件的空间的温度进行调整,而后对各个空间内的各个区域的温度是否符合相应的第二预设温度条件,并对不符合预设条件的空间的温度进行调整,实现了对车辆内各个空间的温度对应控制,保证各个空间的温度的舒适性以适宜不同的使用环境。

## 附图说明

[0065] 图1是本发明实施例提供的一种车辆热管理系统结构示意图;

[0066] 图2是本发明另一实施例提供的一种车辆热管理系统结构示意图;

[0067] 图3是本发明实施例提供的一种车辆热管理方法流程示意图;

[0068] 图4是本发明另一实施例提供的一种车辆热管理方法流程示意图;

[0069] 图5是本发明又一实施例提供的一种车辆热管理方法流程示意图其一;

[0070] 图6是本发明又一实施例提供的一种车辆热管理方法流程示意图其二;

[0071] 图7是本发明又一实施例提供的一种车辆热管理方法流程示意图其三;

[0072] 图8是本发明又一实施例提供的一种车辆热管理系统结构示意图。

[0073] 图中:1:压缩机;2:车外换热器;3:多通阀;4:气液分离器;5:电子膨胀阀;6:车内换热器;7:多角度风机。

## 具体实施方式

[0074] 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,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0075] 如图1所示,提供了一种车辆热管理系统,应用于具有多个空间的车辆。

[0076] 在本实施例中,车辆热管理系统包括:热管理装置、处理器、温度控制装置控制器、每个空间内均设置的至少一个温度控制装置、至少一个温度检测装置。

[0077] 如图2所示在本实施例中,热管理装置分别与所有温度控制装置管道连接;热管理装置由压缩机1、车外换热器2、多通阀3、气液分离器4组成,温度控制装置由电子膨胀阀5和车内换热器6做成,通过控制电子膨胀阀5的开度即可控制车内换热器6的制冷效果,热管理装置包括:压缩机1;压缩机1通过多通阀3分别与所有温度控制装置管道连接,车内换热器6包括:货厢换热器、驾驶舱换热器以及电池pack板式换热器;货厢与驾驶舱内分别还设有多角度风机7。

[0078] 在本实施例中,处理器与所有温度检测装置电连接;温度检测装置可以是温度传感器、热敏电阻等装置,将实时检测的温度发送到处理器中。

[0079] 在本实施例中,处理器和温度控制装置控制器电连接;温度控制装置控制器分别



与所有温度控制装置电连接,处理器根据各个空间的温度确认是否需要通过温控控制器控制温度控制装置,以对不同空间的温度进行调整,热管理装置、电子膨胀阀5和换热器依次管道连接;温度控制装置控制器分别与所有电子膨胀阀5电连接,温度控制装置控制器可以是电子膨胀阀5控制器。

[0080] 在本实施例中,处理器包括:比较器和第一控制指令生成器。

[0081] 比较器、第一控制指令生成器、温度控制装置控制器依次连接,比较器将各个空间的温度与各个空间的温度预设阈值进行比较,当各个空间的温度大于温度预设阈值时,通过第一控制指令生成器生成控制指令发送到温度控制装置控制器,温度控制装置控制器控制温度控制装置调整该空间内的温度。

[0082] 在本实施例中,处理器还包括:计算器和第二控制指令生成器;车辆热管理系统还包括:功率调节装置。

[0083] 计算器、第二控制指令生成器、功率调节装置、热管理装置依次连接,通过计算器根据各个空间的温度与温度预设阈值的差值计算热量需求,比如,可以按预先设定的规则计算不同空间的温差变化所需的制冷量,预先设定的规则如一立方米大小的空间温度变化一度所需的制冷量,根据每个空间的大小,每个空间的温度与温度预设阈值的差值,即可计算到该空间的热量需求,由此得到车辆内所有空间的热量需求,第二控制指令生成器根据所有空间的热量需求生成相应的控制指令发送到功率调节装置对热管理装置的输出功率进行调整。

[0084] 在本实施例中,空间包括:驾驶室、货厢和电池放置室。

[0085] 驾驶室和货厢内均设置有多角度风机7,多角度风机7用以使驾驶室、货厢中的空气进行流动,使得驾驶室和货厢中各个方位的温度均衡。

[0086] 在本实施例中,车辆热管理系统还包括:状态获取装置和存储器。

[0087] 状态获取装置和存储器电连接。

[0088] 状态获取装置分别与热管理装置和所有温度控制装置连接,状态获取装置与温度控制装置和热管理装置连接,获取温度控制装置和热管理装置的工作状态,便于后续工作中,系统以相应的工作状态进行工作,实现快速进入合适的工作状态。

[0089] 上述实施例具体包括:由压缩机1、车外换热器2、多通阀3、气液分离器4和设置在车内不同空间的多个车内换热器6组成的热管理系统,压缩机1的输出端通过多通阀3分别连接车外换热器2和车内换热器6的输入端,车外换热器2和车内换热器6的输出端连接到气液分离器4,压缩机1的输入端与气液分离器4连接,实现制冷液的循环,车内换热器6的管道上均设置有电子膨化阀,通过电子膨化阀控制输入到每个车内换热器6的制冷液的流量,进而控制车内不同空间的温度。

[0090] 如图3所示,本发明实施例提供的一种车辆热管理方法,管理方法包括:

[0091] S1、依次判断车辆内每个空间的温度是否符合相应的第一预设温度条件;当任一空间内的温度不符合相应的第一预设温度条件时,通过任一空间对应的温度控制装置对任一空间内的温度进行调整,纪录温度控制装置的工作状态。

[0092] 在本实施例中,在车辆热管理系统开始工作后,为避免逻辑判断错误,在系统工作5分钟后再检测相应的温度参数,以提高温度判断的准确性。

[0093] 在本实施例中,每个空间的温度可以是该空间内各个区域的温度的平均值,也可

以是该空间内的温控装置的温度,或者是该空间内某一区域的温度,或者是该空间内距离温控装置最远的区域的温度。

[0094] 在本实施例中,温度控制装置包括:电子膨胀阀5和换热器;通过调整空间对应的电子膨胀阀5的开度调整空间的温度,电子膨胀阀5的开度越大,进入该电子膨胀阀5对应的换热器的制冷液越多,其制冷效果越好,温度降低的越多,热管理装置、电子膨胀阀5和换热器依次管道连接;温度控制装置控制器分别与所有电子膨胀阀5电连接。

[0095] 在本实施例中,车辆内不同空间的所需温度不会一模一样,比如驾驶室的温度需要是人体适宜温度,货物室需要根据所载运的货物所需温度来分别进行设置,一般具有根据储存方式分别设置相应的温度范围,比如,常温储存、冷藏储存和冷冻储存分别具有不同的温度范围,电池组放置室在电池组进行供电工作时,电池组放置室内的温度会不断升高,而电池组放置室内的温度过高会对电池组造成损伤或者导致电池组的输出功率波动对车辆造成损伤,所以针对车内的每个空间均设置有相应的温度条件,以使得各个空间均具有适宜的温度。

[0096] 在本实施例中,在依次判断各个空间的温度是否正常时,若出现空间的温度不符合相应的温度条件时,通过温度控制装置调整空间内的温度,并实时记录温度控制装置的工作状态,直至所有空间的温度均符合各自的温度条件,通过记录温度控制装置的工作状态方便后续热管理系统对车辆内各个空间的温度控制,使得系统可以快速进入最佳运行状态。

[0097] 在本实施例中,还可以同时判断车内各个空间内的温度是否符合相对应的第一预设温度条件,当任一空间内的温度不符合相应的第一预设温度条件时,通过每个空间对应的温度控制装置对相应空间内的温度进行调整,纪录每个温度控制装置的工作状态。

[0098] 如图4所示,S1具体包括:

[0099] S21、获取第一空间的温度,并判断第一空间的温度是否符合第一设置温度范围。

[0100] S22a、当第一空间的温度不符合第一设置温度范围时,通过第一空间对应的温度控制装置对第一空间内的温度进行调整,并纪录温度控制装置的工作状态,执行S23;

[0101] S22b、当第一空间的温度符合第一设置温度范围时,执行S23;

[0102] S23、获取第二空间的温度,并判断第二空间的温度是否符合第二设置温度范围;

[0103] S24a、当第二空间的温度不符合第二设置温度范围时,通过第二空间对应的温度控制装置对第二空间内的温度进行调整,并纪录温度控制装置的工作状态,执行S25;

[0104] S24b、当第二空间的温度符合第二设置温度范围时,执行S25;

[0105] S25、获取第三空间的温度,并判断第三空间的温度是否符合第三设置温度范围;

[0106] S26a、当第三空间的温度不符合第三设置温度范围时,通过第三空间对应的温度控制装置对第三空间内的温度进行调整,并纪录温度控制装置的工作状态,执行S2;

[0107] S26b、当第三空间的温度符合第三设置温度范围时,执行S2。

[0108] 上述第一空间为电池组放置室,第二空间为货物厢,第三空间为驾驶舱,电池组作为车辆的功能装置,需要首先满足电池组放置室的温度条件,以避免电池组损坏,货物厢内存放有货物,而不同的货物对温度的需求不一致,如果无法满足温度需求,容易导致货物腐败或损坏,所以满足货物的需求较为重要,驾驶舱需要适宜的温度以保证用户驾驶时的舒适性。

[0109] S2、依次判断每个空间内各个预设区域的温度是否符合相应的第二预设温度条件；当任一空间内各个预设区域的温度不符合第二预设温度条件时，通过任一空间对应的温度控制装置对任一空间内的温度进行调整，记录温度控制装置的工作状态。

[0110] 分别检测空间内各个预设区域的温度，空间内不同区域的温度会由于各种情况而趋于变化，而不会出现相同的温度，在系统工作过程中，若同一空间内不同区域的温度起伏较大，会对用户或者储存的物品造成不良的影响，比如驾驶舱内各个区域的温度如果温差较大，会导致驾驶员的不适，而货物室内各区域的温差较大，容易造成储存的货物腐败或损坏。在依次判断每个空间内各区域的温度是否正常时，若出现空间的温度不符合相应的温度条件时，通过温度控制装置调整空间内的温度，并实时记录温度控制装置的工作状态，直至所有空间的温度均符合各自的温度条件，通过记录温度控制装置的工作状态方便后续热管理系统对车辆内各个空间的温度控制，使得系统可以快速进入最佳运行状态。

[0111] 在本实施例中，还可以同时判断车内各个空间内的温度是否符合相对应的第二预设温度条件，当任一空间内的温度不符合相应的第二预设温度条件时，通过每个空间对应的温度控制装置对相应空间内的温度进行调整，纪录每个温度控制装置的工作状态。

[0112] 如图5所示，S2具体包括：

[0113] S31、获取第一空间内各个预设区域的温度，并得到各个预设区域的温度最大值，判断温度最大值是否符合第四设置温度范围；

[0114] S32a、当温度最大值不符合第四设置温度范围时，通过第一空间对应的温度控制装置对第一空间内的温度进行调整，并纪录温度控制装置的工作状态，执行S33；

[0115] S32b、当温度最大值符合第四设置温度范围时，执行S33；

[0116] S33、获取第二空间内各个预设区域的温度，并计算第二空间内的最大温差值，判断第二空间内的最大温差值是否小于预设阈值；

[0117] S34a、当第二空间内最大温差值大于预设阈值时，通过第二空间对应的温度控制装置对第二空间内的温度进行调整，并纪录温度控制装置的工作状态，执行S35；

[0118] S34b、当第二空间内最大温差值小于或等于预设阈值时，执行S35；

[0119] S35、获取第三空间内各个预设区域的温度，并计算第三空间内的最大温差值，判断第三空间内的最大温差值是否小于预设阈值；

[0120] S36a、当第三空间内的最大温差值大于预设阈值时，通过第三空间对应的温度控制装置对第三空间内的温度进行调整，并纪录温度控制装置的工作状态，结束；

[0121] S36b、当第三空间内的温度最大值小于或等于预设阈值时，结束。

[0122] 上述第一空间为电池组放置室，第二空间为货物厢，第三空间为驾驶舱，电池组作为车辆的功能装置，需要首先满足电池组放置室的温度条件，以避免电池组损坏，货物厢内存放有货物，而不同的货物对温度的需求不一致，如果无法满足温度需求，容易导致货物腐败或损坏，所以满足货物的需求较为重要，驾驶舱需要适宜的温度以保证用户驾驶时的舒适性。

[0123] 如图6所示，本发明实施例化提供了一种车辆热管理方法，与图2车辆热管理方法相比，区别在于：

[0124] S41、当任一空间内的温度不符合相应的第一预设温度条件时。

[0125] S42、根据所有空间的温度计算车辆热量需求量。

[0126] 在依次判断各个空间的温度是否正常时,若出现空间的温度不符合相应的温度条件时,根据各个空间的温度计算车辆热量需求量,热量需求量即各个空间从现有温度达到其设定温度所需要的能量。

[0127] 比如,可通过如下计算公式计算车辆热量需求量:

$$[0128] \quad \Delta T = k_1 \Delta t_1 + k_2 \Delta t_2 + \dots + k_n \Delta t_n;$$

[0129] 其中, $\Delta T$ 为车辆热量需求量, $k_1$ 为第1个空间的热量需求系数, $\Delta t_1$ 为第1个空间的温度减去第1个空间的设定温度的值, $k_2$ 为第2个空间的热量需求系数, $\Delta t_2$ 为第2个空间的温度减去第2个空间的设定温度的值, $k_n$ 为第n个空间的热量需求系数, $\Delta t_n$ 为第n个空间的温度减去第n个空间的设定温度的值。

[0130] S43、根据车辆热量需求量确认是否需要对车辆内的热管理装置的输出功率进行调整。

[0131] 通过车辆热量需求量判断是否需要增大热管理装置的输出功率,比如车辆热量需求量大于零时,需要提高热管理装置的输出功率,以此来满足各个空间达到相应的设定温度所需的能量;相应的,当车辆热量需求量小于零时,降低热管理装置的输出功率;当车辆热量需求量等于零时,热管理装置的输出功率不变。

[0132] S44a、若是,则对热管理装置的输出功率进行调整,通过每个空间对应的温度控制装置分别对每个空间的温度进行调整;并记录热管理装置的输出功率和每个温度控制装置的工作状态。

[0133] 当需要对热管理装置的输出功率进行调整时,由于整个系统中的输出功率变化,已完成温度控制的装置的工作状态已经不能满足其对应的空间的温度,比如,热管理装置输出功率增大时,工作状态不变的温度控制装置对应的空间的温度会进行一步变化,所以在热管理装置输出功率变化时,需要通过每个空间对应的温度控制装置对每个空间的温度进行同步调整,以同时满足所有空间的温度需求。或者,还可以采用,当热管理装置的功率变化时,将已调整过的温度控制装置再次进行调整,以满足热管理装置的输出功率。

[0134] S44b、若否,则通过任一空间对应的温度控制装置对任一空间内的温度进行调整,并记录温度控制装置的工作状态,并继续进行下一空间的判断,直至所有空间完成S1。

[0135] 若不需要对热管理装置的输出功率进行调整,则已调整过的温度控制装置对应的空间温度不会发生变化,所以只需对温度不符合要求的空间的温度进行调整,使得该空间的温度符合预设要求。

[0136] 如图7所示,本发明实施例化提供了一种车辆热管理方法,与图2车辆热管理方法相比,区别在于:

[0137] S51、当任一空间内的温度不符合相应的第二预设温度条件时。

[0138] S52、根据所有空间的温度计算车辆热量需求量。

[0139] 在依次判断各个空间的温度是否正常时,若出现空间的温度不符合相应的温度条件时,根据各个空间的温度计算车辆热量需求量,热量需求量即各个空间从现有温度达到其设定温度所需要的能量。

[0140] 比如,可通过如下计算公式计算车辆热量需求量:

$$[0141] \quad \Delta T = k_1 \Delta t_1 + k_2 \Delta t_2 + \dots + k_n \Delta t_n;$$

[0142] 其中, $\Delta T$ 为车辆热量需求量, $k_1$ 为第1个空间的热量需求系数, $\Delta t_1$ 为第1个空间的

温度减去第1个空间的设定温度的值,  $k_2$ 为第2个空间的热量需求系数,  $\Delta t_2$ 为第2个空间的温度减去第2个空间的设定温度的值,  $k_n$ 为第n个空间的热量需求系数,  $\Delta t_n$ 为第n个空间的温度减去第n个空间的设定温度的值。

[0143] S53、根据车辆热量需求量确认是否需要对车辆内的热管理装置的输出功率进行调整。

[0144] 通过车辆热量需求量判断是否需要增大热管理装置的输出功率, 比如车辆热量需求量大于零时, 需要提高热管理装置的输出功率, 以此来满足各个空间达到相应的设定温度所需的能量; 相应的, 当车辆热量需求量小于零时, 降低热管理装置的输出功率; 当车辆热量需求量等于零时, 热管理装置的输出功率不变。

[0145] S54、若是, 则对热管理装置的输出功率进行调整, 通过每个空间对应的温度控制装置分别对每个空间的温度进行调整; 并记录热管理装置的输出功率和每个温度控制装置的工作状态。

[0146] 当需要对热管理装置的输出功率进行调整时, 由于整个系统中的输出功率变化, 已完成温度控制的装置的工作状态已经不能满足其对应的空间的温度, 比如, 热管理装置输出功率增大时, 工作状态不变的温度控制装置对应的空间的温度会进行一步变化, 所以在热管理装置输出功率变化时, 需要通过每个空间对应的温度控制装置对每个空间的温度进行同步调整, 以同时满足所有空间的温度需求。或者, 还可以采用, 当热管理装置的功率变化时, 将已调整过的温度控制装置再次进行调整, 以满足热管理装置的输出功率。

[0147] S55、若否, 则通过任一空间对应的温度控制装置对任一空间内的温度进行调整, 并记录温度控制装置的工作状态, 并继续进行下一空间的判断, 直至所有空间完成S2。

[0148] 如图8所示, 本发明实施例提供了一种车辆热管理系统, 车辆热管理系统包括处理器、存储器; 处理器用于执行存储器中存储的车辆热管理程序, 以实现第一方面中任一实施例的车辆热管理方法。

[0149] 对上述实施例中的系统或装置提供用于记录可以实现上述实施例的功能的软件程序的程序代码的存储介质, 并通过系统或装置的计算机(或CPU或MPU)读取并执行存储在存储介质中的程序代码。

[0150] 在这种情况下, 从存储介质读出的程序代码本身执行上述实施例的功能, 而存储程序代码的存储介质构成本发明实施例。

[0151] 作为用于提供程序代码的存储介质, 例如软盘、硬盘、光盘、磁光盘、CD-ROM、CD-R、磁带、非易失存储卡、ROM、以及类似物都可以使用。

[0152] 上述实施例的功能不仅可以通过由计算机执行读出的程序代码来实现, 而且也可以通过在计算机上运行的OS(操作系统)根据程序代码的指令执行的一些或全部的实际处理操作来实现。

[0153] 此外, 本发明实施例还包括这样一种情况, 即在从存储介质读出的程序代码被写入被插入计算机的功能扩展卡之后, 或者被写入和计算机相连的功能扩展单元内提供的存储器之后, 在功能扩展卡或功能扩展单元中包括的CPU或类似物按照程序代码的命令执行部分处理或全部处理, 从而实现上述实施例的功能。

[0154] 本发明实施例提供了一种计算机可存储介质, 计算机可存储介质存储有一个或者多个程序, 一个或者多个程序可被一个或者多个处理器执行, 以实现第一方面中任一实施

例的车辆热管理方法。

[0155] 本发明实施例还提供了一种车辆,包括多个空间,车辆内设置有如上述任一实施例的车辆热管理系统。

[0156] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

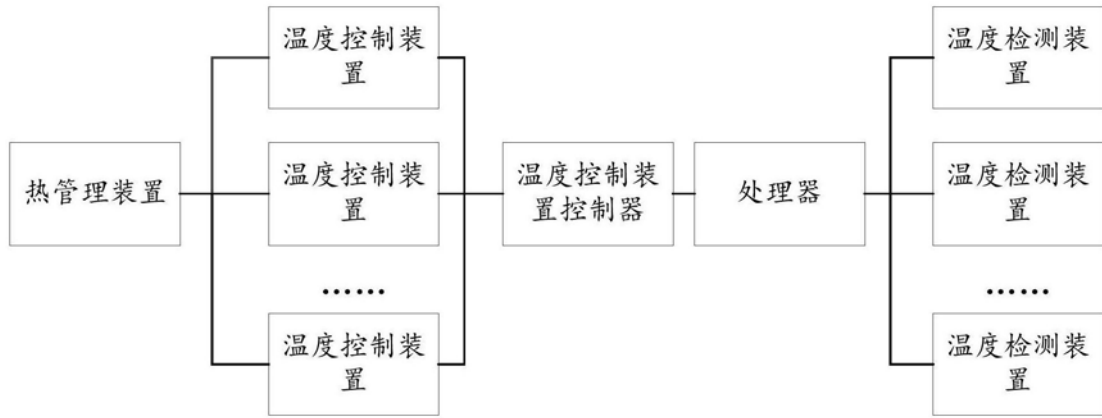


图1

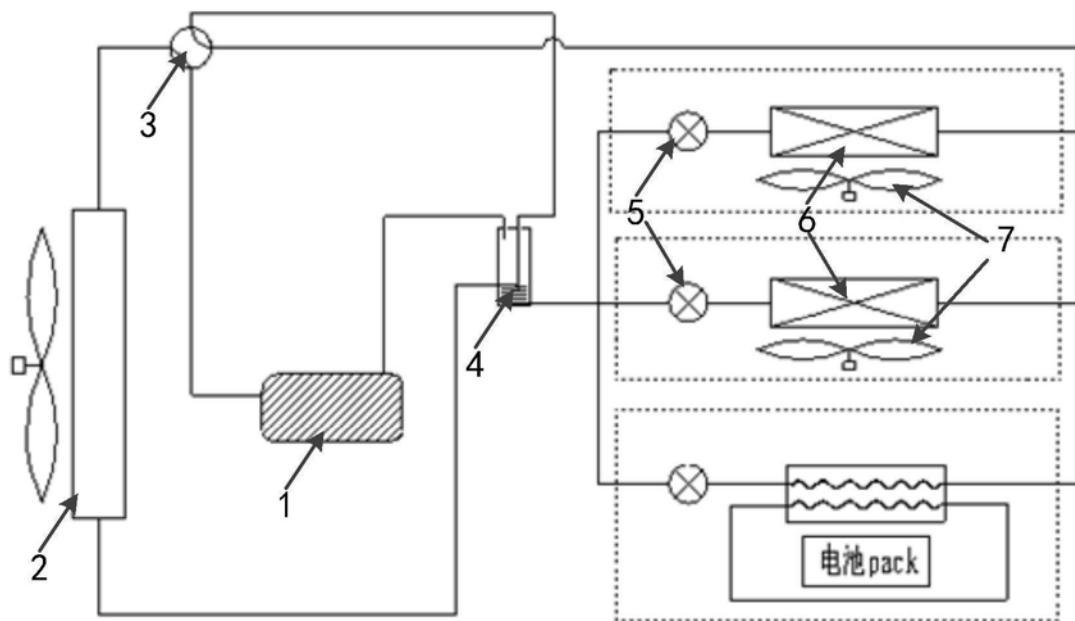


图2

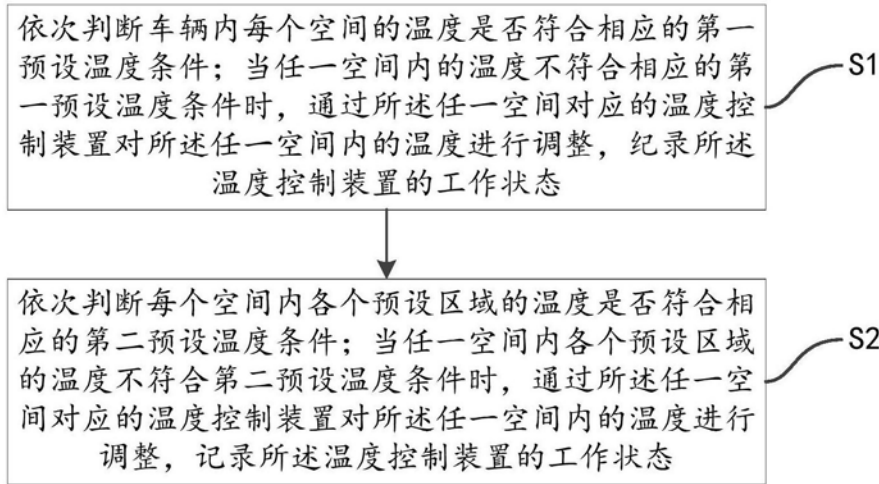


图3

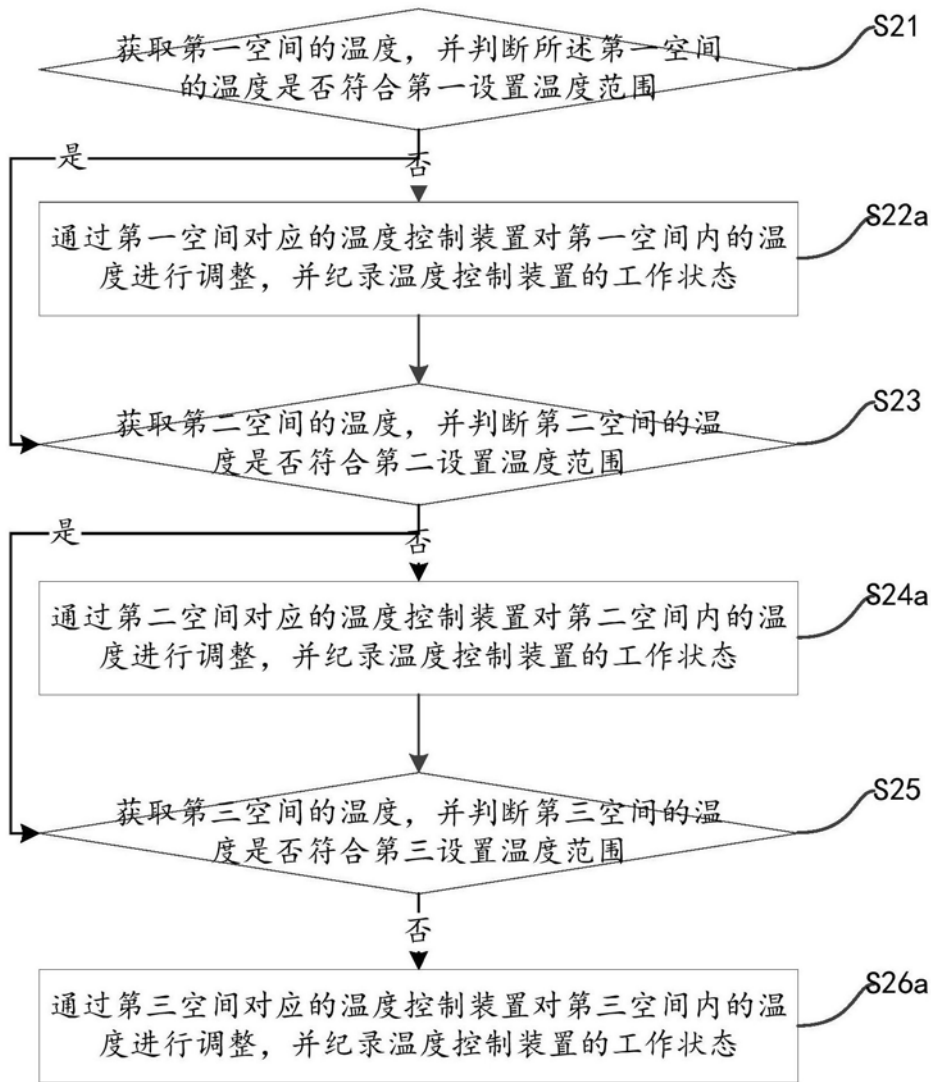


图4



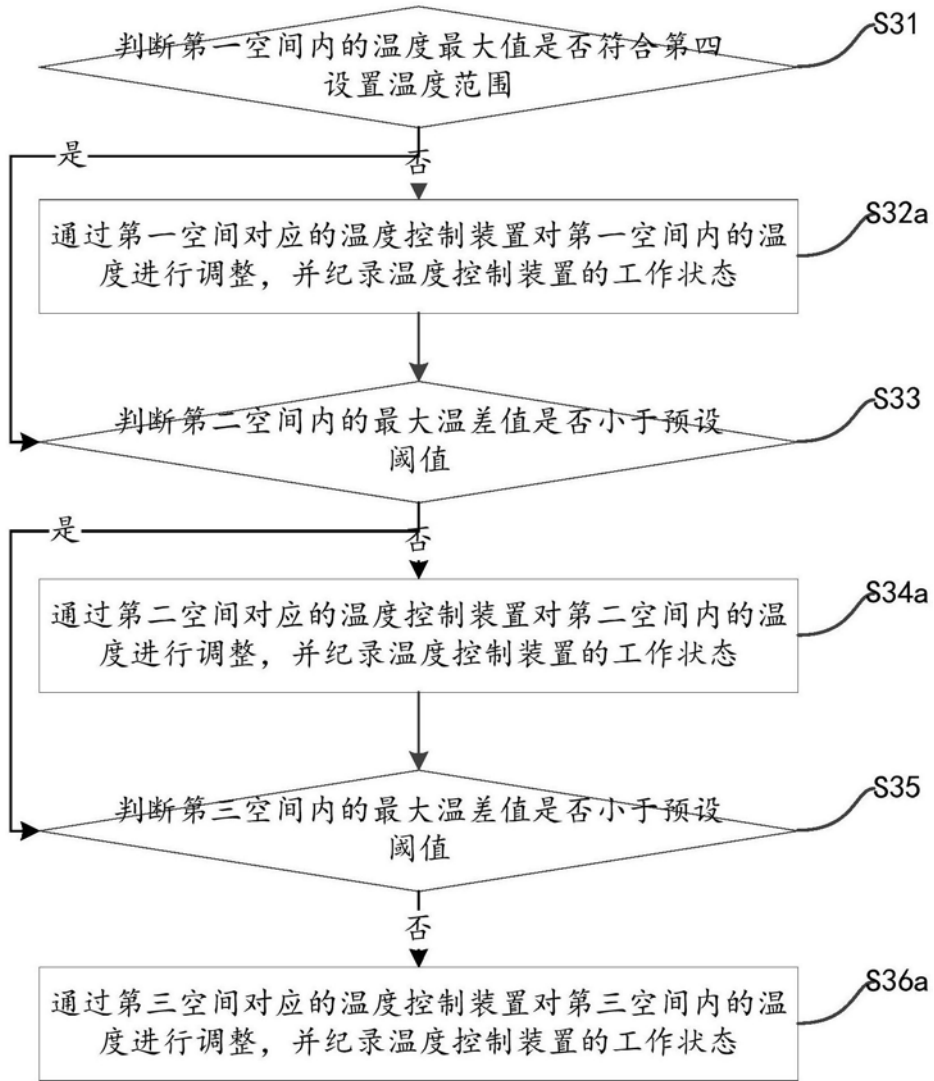


图5

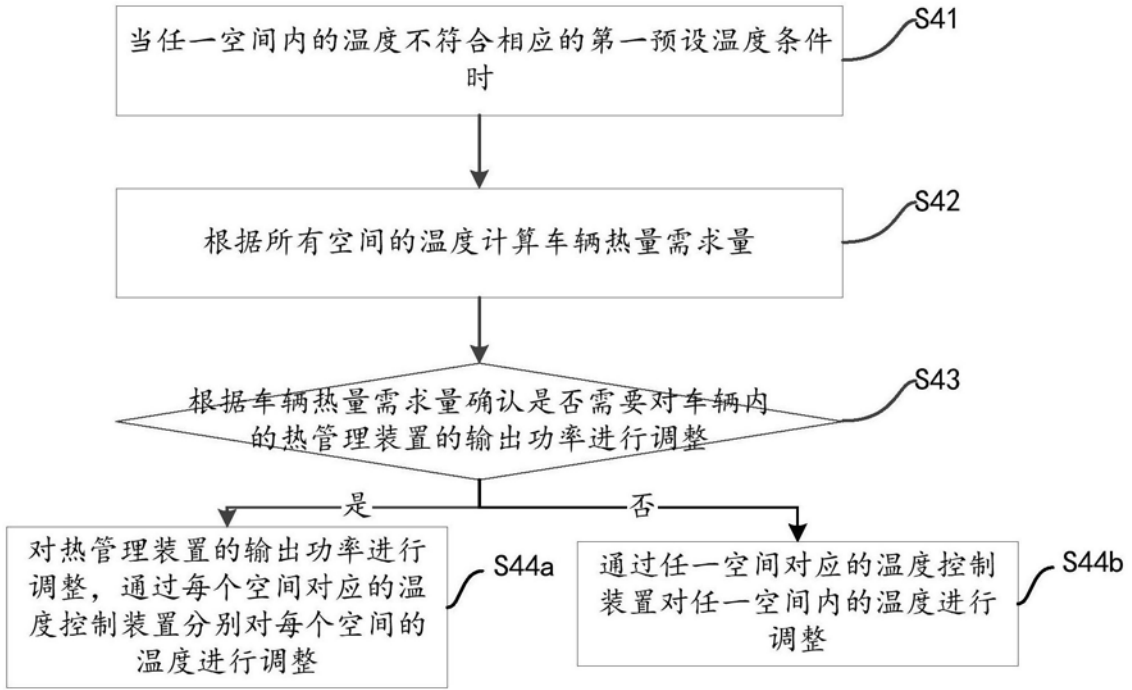


图6

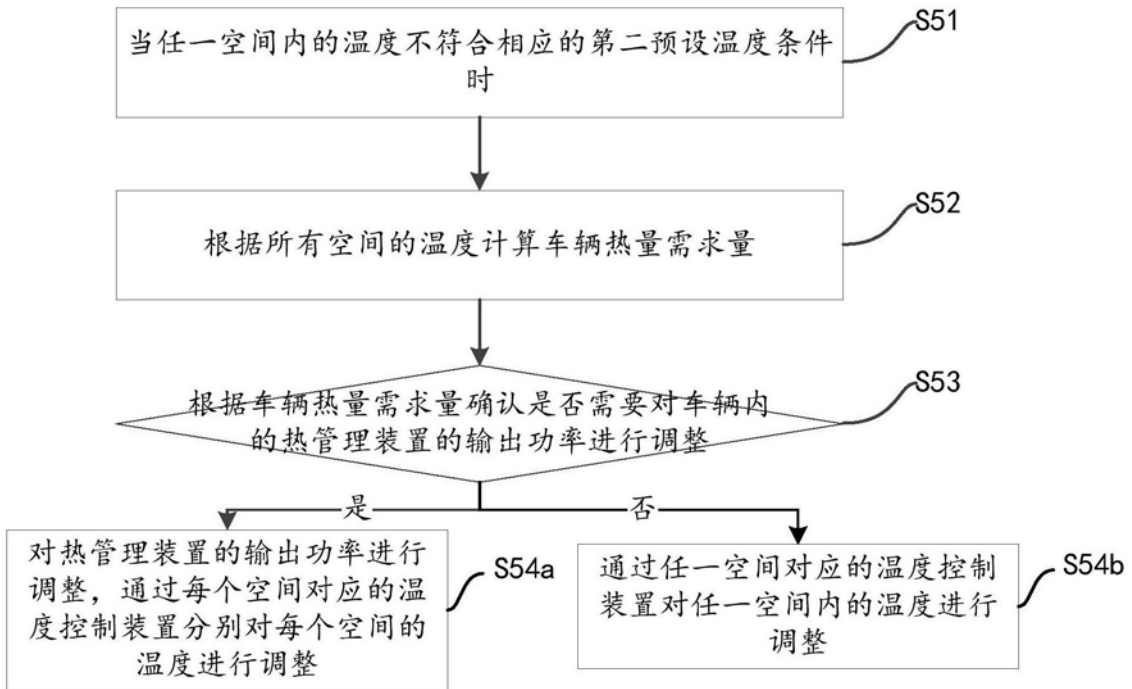


图7

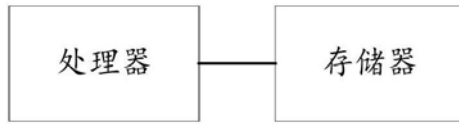


图8