



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111098750 A

(43)申请公布日 2020.05.05

(21)申请号 201811173772.X

H01M 10/6556(2014.01)

(22)申请日 2018.10.09

H01M 10/6568(2014.01)

(71)申请人 奥动新能源汽车科技有限公司

地址 201307 上海市浦东新区泥城镇江山
路4766号2幢2层

(72)发明人 翁志福 吴伟明 刘会敏 兰志波

(74)专利代理机构 上海弼兴律师事务所 31283

代理人 薛琦 罗朗

(51)Int.Cl.

B60L 53/80(2019.01)

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/63(2014.01)

H01M 10/633(2014.01)

H01M 10/6554(2014.01)

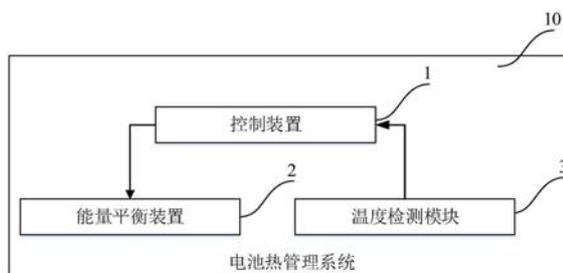
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

电池热管理方法及系统、充电架及换电站

(57)摘要

本发明公开了一种电池热管理方法及系统、充电架及换电站,所述电池热管理系统包括控制装置、至少一个能量平衡装置和至少一个温度检测模块;每个能量平衡装置与电池的箱体表面接触;每个温度检测模块设置在电池的箱体表面;温度检测模块用于检测电池的箱体表面的温度值;控制装置用于获取温度检测模块检测的温度值,并根据温度值控制能量平衡装置对电池的箱体表面进行加热或者冷却。本发明能够及时地对电池的箱体加热或冷却,实现换电站内的每个电池都达到热平衡的目的,加热或冷却效果理想,且具有成本低、结构简单等优点。



1. 一种电池热管理系统,其特征在于,所述电池热管理系统包括控制装置、至少一个能量平衡装置和至少一个温度检测模块;

所述控制装置与每个所述能量平衡装置、每个所述温度检测模块通信连接;

每个所述能量平衡装置与电池的箱体表面接触;

每个所述温度检测模块设置在所述电池的箱体表面;

所述温度检测模块用于检测所述电池的箱体表面的温度值;

所述控制装置用于获取所述温度检测模块检测的所述温度值,并根据所述温度值控制所述能量平衡装置对所述电池的箱体表面进行加热或者冷却。

2. 如权利要求1所述的电池热管理系统,其特征在于,所述控制装置用于比较所述温度值是否高于第一设定阈值,若是,则控制所述能量平衡装置对对应的电池的箱体表面进行冷却;

所述控制装置还用于比较所述温度值是否小于第二设定阈值,若是,则控制所述能量平衡装置给对对应的电池的箱体表面进行加热;

其中,所述第一设定阈值大于所述第二设定阈值。

3. 如权利要求1所述的电池热管理系统,其特征在于,所述能量平衡装置包括液体循环装置、热量传导管和热量传导板;

所述液体循环装置依次与所述热量传导管、所述热量传导板接触;

所述热量传导板与所述电池的箱体表面接触;

所述液体循环装置用于产生加热液体或者冷却液体,并通过所述热量传导管将加热液体或者冷却液体的热量传输至所述热量传导板对所述电池的箱体表面进行加热或者冷却。

4. 如权利要求3所述的电池热管理系统,其特征在于,所述热量传导管贴设于所述热量传导板的正下方;

所述液体循环装置的出水口与所述热量传导管的进水口连接,所述热量传导管的出水口与所述液体循环装置的进水口连接。

5. 如权利要求3所述的电池热管理系统,其特征在于,所述电池热管理系统还包括若干个开关控制设备;

所述控制装置与每个所述开关控制设备通信连接,用于控制所述开关控制设备打开或者关闭;

所述开关控制设备设于所述液体循环装置和所述热量传导管之间;

所述开关控制设备用于在处于打开状态时,传输所述液体循环装置中的加热液体或者冷却液体;

所述开关控制设备用于在处于关闭状态时,阻断所述液体循环装置中的加热液体或者冷却液体。

6. 如权利要求5所述的电池热管理系统,其特征在于,所述开关控制设备包括电磁阀;所述温度检测模块包括温度传感器。

7. 一种充电架,其特征在于,所述充电架包括充电框架和权利要求1至6中任意一项所述的电池热管理系统;

所述电池热管理系统固设在所述充电框架内。

8. 如权利要求7所述的充电架,其特征在于,所述充电架中的每个电池的充电电池仓对

应一个所述能量平衡装置和一个所述温度检测模块。

9. 如权利要求7所述的充电架,其特征在于,当所述能量平衡装置包括所述热量传导管和所述热量传导板时,所述热量传导管与所述热量传导板接触的部分包括若干个弯曲部;当所述电池放置于所述充电电池仓中时,所述电池的箱体下表面与所述热量传导板的上表面贴合。

10. 如权利要求9所述的充电架,其特征在于,所述充电架还包括若干个浮动装置;

当所述能量平衡装置包括所述热量传导管时,每个所述浮动装置与每个电池的充电电池仓的底部位置固定连接且设于所述热量传导管的正下方;

所述浮动装置用于在取放电池过程中,支撑所述热量传导管在竖直方向上浮。

11. 如权利要求10所述的充电架,其特征在于,所述浮动装置包括浮动框架和设于所述浮动框架下方的浮动机构;

所述浮动框架包括若干个开口朝上的凹槽,所述凹槽用于固定所述弯曲部;

所述浮动机构的上端与所述浮动框架的下表面固定连接,所述浮动机构的下端与所述充电电池仓的底部位置固定连接。

12. 如权利要求11所述的充电架,其特征在于,所述浮动机构包括套筒,以及设于所述套筒内的弹簧或螺杆驱动结构。

13. 一种换电站,其特征在于,所述换电站包括权利要求7-12中任意一项所述的充电架。

14. 一种电池热管理方法,其特征在于,所述电池热管理方法利用权利要求1-6所述的电池热管理系统实现,所述电池热管理方法包括:

所述温度检测模块检测所述电池的箱体表面的温度值;

所述控制装置获取所述温度值,并根据所述温度值对所述电池的箱体表面进行加热或者冷却。

15. 如权利要求14所述的电池热管理方法,其特征在于,所述根据所述温度值对所述电池的箱体表面进行加热或者冷却的步骤包括:

所述控制装置比较所述温度值是否高于第一设定阈值,若是,则控制所述能量平衡装置对对应的电池的箱体表面进行加热;

所述控制装置比较所述温度值是否小于第二设定阈值,若是,则控制所述能量平衡装置给对对应的电池的箱体表面进行冷却;

其中,所述第一设定阈值大于所述第二设定阈值。

电池热管理方法及系统、充电架及换电站

技术领域

[0001] 本发明涉及电池管理技术领域,特别涉及一种电池热管理方法及系统、充电架及换电站。

背景技术

[0002] 随着新能源车技术的快速发展以及国家对新能源车方面的扶持政策,电动车产量正在逐年增加,基于更换电池的新能源汽车也在各汽车厂不断地制造并推出,特别是对于高频次使用的运营型新能源车辆(如出租车、网约车等)。

[0003] 根据温度对电池性能的影响,并结合电池的电化学特性与产热机理,一般为了解决电池在温度过高或过低情况下工作而引起热散逸或热失控问题,以提升电池整体性能,需要保证电池的在最佳温度区间内进行充电。

[0004] 而对于现有的换电站中的充电电池,主要是通过自然冷却的方式对电池进行降温,或者通过空调提升整个换电站的空间温度的方式对电池进行加热,但是,这些控制方式都存在不能及时地对电池的箱体加热或冷却,且加热或冷却效果不够理想等缺陷。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是现有技术中存在不能及时地对电池的箱体加热或冷却,且加热或冷却效果不够理想等缺陷,目的在于提供一种电池热管理方法及系统、充电架及换电站。

[0006] 本发明是通过下述技术方案来解决上述技术问题:

[0007] 本发明提供一种电池热管理系统,所述电池热管理系统包括控制装置、至少一个能量平衡装置和至少一个温度检测模块;

[0008] 所述控制装置与每个所述能量平衡装置、每个所述温度检测模块通信连接;

[0009] 每个所述能量平衡装置与电池的箱体表面接触;

[0010] 每个所述温度检测模块设置在所述电池的箱体表面;

[0011] 所述温度检测模块用于检测所述电池的箱体表面的温度值;

[0012] 所述控制装置用于获取所述温度检测模块检测的所述温度值,并根据所述温度值控制所述能量平衡装置对所述电池的箱体表面进行加热或者冷却。

[0013] 较佳地,所述控制装置用于比较所述温度值是否高于第一设定阈值,若是,则控制所述能量平衡装置对对应的电池的箱体表面进行冷却;

[0014] 所述控制装置还用于比较所述温度值是否小于第二设定阈值,若是,则控制所述能量平衡装置给对对应的电池的箱体表面进行加热;

[0015] 其中,所述第一设定阈值大于所述第二设定阈值。

[0016] 较佳地,所述能量平衡装置包括液体循环装置、热量传导管和热量传导板;

[0017] 所述液体循环装置依次与所述热量传导管、所述热量传导板接触;

[0018] 所述热量传导板与所述电池的箱体表面接触;

[0019] 所述液体循环装置用于产生加热液体或者冷却液体,并通过所述热量传导管将加热液体或者冷却液体的热量传输至所述热量传导板对所述电池的箱体表面进行加热或者冷却。

[0020] 较佳地,所述热量传导管贴设于所述热量传导板的正下方;

[0021] 所述液体循环装置的出水口与所述热量传导管的进水口连接,所述热量传导管的出水口与所述液体循环装置的进水口连接。

[0022] 较佳地,所述电池热管理系统还包括若干个开关控制设备;

[0023] 所述控制装置与每个所述开关控制设备通信连接,用于控制所述开关控制设备打开或者关闭;

[0024] 所述开关控制设备设于所述液体循环装置和所述热量传导管之间;

[0025] 所述开关控制设备用于在处于打开状态时,传输所述液体循环装置中的加热液体或者冷却液体;

[0026] 所述开关控制设备用于在处于关闭状态时,阻断所述液体循环装置中的加热液体或者冷却液体。

[0027] 较佳地,所述开关控制设备包括电磁阀。

[0028] 所述温度检测模块包括温度传感器。

[0029] 本发明还提供一种充电架,所述充电架包括充电框架和上述的电池热管理系统;

[0030] 所述电池热管理系统固设在所述充电框架内。

[0031] 较佳地,所述充电架中的每个电池的充电电池仓对应一个所述能量平衡装置和一个所述温度检测模块。

[0032] 较佳地,当所述能量平衡装置包括所述热量传导管和所述热量传导板时,所述热量传导管与所述热量传导板接触的部分包括若干个弯曲部;当所述电池放置于所述充电电池仓中时,所述电池的箱体下表面与所述热量传导板的上表面贴合。

[0033] 较佳地,所述充电架还包括若干个浮动装置;

[0034] 当所述能量平衡装置包括所述热量传导管时,每个所述浮动装置与每个电池的充电电池仓的底部位置固定连接且设于所述热量传导管的正下方;

[0035] 所述浮动装置用于在取放电池过程中,支撑所述热量传导管在竖直方向上浮动。

[0036] 较佳地,所述浮动装置包括浮动框架和设于所述浮动框架下方的浮动机构;

[0037] 所述浮动框架包括若干个开口朝上的凹槽,所述凹槽用于固定所述弯曲部;

[0038] 所述浮动机构的上端与所述浮动框架的下表面固定连接,所述浮动机构的下端与所述充电电池仓的底部位置固定连接。

[0039] 较佳地,所述浮动机构包括套筒,以及设于所述套筒内的弹簧或螺杆驱动结构。

[0040] 本发明还提供一种换电站,所述换电站包括上述的充电架。

[0041] 本发明还提供一种电池热管理方法,所述电池热管理方法利用上述的电池热管理系统实现,所述电池热管理方法包括:

[0042] 所述温度检测模块检测所述电池的箱体表面的温度值;

[0043] 所述控制装置获取所述温度值,并根据所述温度值对所述电池的箱体表面进行加热或者冷却。

[0044] 较佳地,所述根据所述温度值对所述电池的箱体表面进行加热或者冷却的步骤包

括：

[0045] 所述控制装置比较所述温度值是否高于第一设定阈值，若是，则控制所述能量平衡装置对对应的电池的箱体表面进行加热；

[0046] 所述控制装置比较所述温度值是否小于第二设定阈值，若是，则控制所述能量平衡装置给对对应的电池的箱体表面进行冷却；

[0047] 其中，所述第一设定阈值大于所述第二设定阈值。

[0048] 本发明的积极进步效果在于：

[0049] 本发明中，通过温度传感器实时检测换电站中的每一个充电仓位内的电池箱体表面的温度值，并确定温度值是否在设定温度范围内，若超过最大温度值则通过能量平衡装置冷却电池的箱体表面，若低于最小温度值则通过能量平衡装置加热电池的箱体表面，使得电池箱体始终保持在设定的温度范围内，且每一个充电仓位之间通过电磁阀独立控制，从而实现及时地对电池的箱体加热或冷却，使得换电站内的每个电池都达到热平衡，加热或冷却效果理想，且具有成本低、结构简单等优点。

附图说明

[0050] 图1为本发明实施例1的电池热管理系统的结构示意图。

[0051] 图2为本发明实施例2的电池热管理系统的第二结构示意图。

[0052] 图3为本发明实施例2的电池热管理系统的第二结构示意图。

[0053] 图4为本发明实施例2的电池热管理系统的第三结构示意图。

[0054] 图5为本发明实施例3的充电架的第一结构示意图。

[0055] 图6为本发明实施例3的充电架的第二结构示意图。

[0056] 图7为本发明实施例4的充电架的第一结构示意图。

[0057] 图8为本发明实施例4的充电架的第二结构示意图。

[0058] 图9为本发明实施例4的充电架的第三结构示意图。

[0059] 图10为本发明实施例6的电池热管理方法的流程图。

具体实施方式

[0060] 下面通过实施例的方式进一步说明本发明，但并不因此将本发明限制在所述的实施例范围之中。

[0061] 实施例1

[0062] 如图1所示，本实施例的电池热管理系统10包括控制装置1、至少一个能量平衡装置2和至少一个温度检测模块3，其中控制装置1与每个能量平衡装置2、每个温度检测模块3通信连接。

[0063] 温度检测模块3包括温度传感器，但不限于温度传感器，还可以其他的温度检测设备。

[0064] 具体地，每个能量平衡装置2与电池的箱体表面接触，每个温度检测模块3设置在电池的箱体表面，温度检测模块3用于检测电池的箱体表面的温度值。

[0065] 控制装置1用于获取温度检测模块3检测的温度值，并根据温度值控制能量平衡装置2对电池的箱体表面进行加热或者冷却。

[0066] 本实施例中,通过温度传感器实时检测每一个充电仓位内的电池箱体表面的温度值,并确定温度值是否在设定温度范围内,若超过最大温度值则通过能量平衡装置冷却电池的箱体表面,若低于最小温度值则通过能量平衡装置加热电池的箱体表面,使得电池箱体始终保持在设定的温度范围内,从而实现及时地对电池的箱体加热或冷却,使得换电站内的每个电池都达到热平衡,加热或冷却效果理想,且具有成本低、结构简单等优点;另外,本实施例中的电池热管理系统是独立于电池本身的外部管理系统,即无需对电池本身进行增量设计开发,无需增加电池体积,可以很方便地对电池对进行热管理。

[0067] 实施例2

[0068] 如图2所示,本实施例的电池热管理系统是对实施例1的进一步改进,具体地:

[0069] 控制装置1用于比较温度值是否高于第一设定阈值,若是,则控制能量平衡装置2对对应的电池的箱体表面进行冷却;

[0070] 控制装置1还用于比较温度值是否小于第二设定阈值,若是,则控制能量平衡装置2给对应的电池的箱体表面进行加热。

[0071] 其中,第一设定阈值大于第二设定阈值。

[0072] 能量平衡装置2包括液体循环装置21、热量传导管22和热量传导板23。

[0073] 液体循环装置21依次与热量传导管22、热量传导板23接触,热量传导板23与电池的箱体表面接触。

[0074] 如图3所示,当电池放置于充电电池仓中时,热量传导管22贴设于热量传导板23的正下方,电池的箱体A下表面与热量传导板23的上表面贴合。

[0075] 液体循环装置21用于产生加热液体或者冷却液体,并通过热量传导管22将加热液体或者冷却液体的热量传输至热量传导板23对电池的箱体表面进行加热或者冷却。

[0076] 具体地,液体循环装置21的出水口与热量传导管22的进水口连接,热量传导管22的出水口与液体循环装置21的进水口连接,保证液体在液体循环装置21和热量传导管22之间循环流动,保持对电池箱体进行持续加热或者冷却。其中,热量传导板23由高导热系数的材质制成,如铝、铜等。

[0077] 电池热管理系统10还包括若干个开关控制设备4。其中,开关控制设备4包括电磁阀,但不限于电磁阀,还可以其他的开关控制设备。

[0078] 控制装置1与每个开关控制设备4通信连接,用于控制开关控制设备4打开或者关闭。

[0079] 具体地,如图4所示,开关控制设备4设于液体循环装置21和热量传导管22之间,开关控制设备4用于在处于打开状态时,传输液体循环装置21中的加热液体或者冷却液体;开关控制设备4用于在处于关闭状态时,阻断液体循环装置21中的加热液体或者冷却液体。

[0080] 本实施例中,通过温度传感器实时检测每一个充电仓位内的电池箱体表面的温度值,并确定温度值是否在设定温度范围内,若超过最大温度值则通过能量平衡装置冷却电池的箱体表面,若低于最小温度值则通过能量平衡装置加热电池的箱体表面,使得电池箱体始终保持在设定的温度范围内,且每一个充电仓位之间通过电磁阀独立控制,从而实现及时地对电池的箱体加热或冷却,使得换电站内的每个电池都达到热平衡,加热或冷却效果理想,且具有成本低、结构简单等优点。

[0081] 实施例3

[0082] 如图5和图6所示,本实施例的充电架20包括充电框架5,和实施例1或2中任意一实施例的电池热管理系统10,电池热管理系统10固设在充电框架5内。

[0083] 本实施例中的充电架中的电池热管理系统能够及时地对电池的箱体加热或冷却,使得换电站内的每个电池都达到热平衡,加热或冷却效果理想,且具有成本低、结构简单等优点。

[0084] 实施例4

[0085] 如图7所示,本实施例的充电架是对实施例3的进一步改进,具体地:

[0086] 本实施例的充电架20中的每个电池的充电电池仓对应一个能量平衡装置2和一个温度检测模块3。

[0087] 另外,本实施例的充电架20还包括若干个浮动装置6。

[0088] 如图8所示,当能量平衡装置2包括热量传导管22时,每个浮动装置6与每个电池的充电电池仓的底部位置固定连接且设于热量传导管22的正下方。

[0089] 浮动装置6用于在取放电池过程中,支撑热量传导管22在竖直方向上浮动。

[0090] 如图9所示,具体地,浮动装置6包括浮动框架61和设于浮动框架61下方的浮动机构62,浮动机构62包括套筒,以及设于套筒内的弹簧或螺杆驱动结构。

[0091] 优选地,在浮动框架61下方的中间位置设置直径较大的套筒结构的浮动机构62,在该较大的套筒的浮动机构62四周各设置若干个直径较小的套筒结构的浮动机构62,保证了浮动装置6的稳定性。

[0092] 当能量平衡装置包括热量传导管22和热量传导板23时,热量传导管22与热量传导板23接触的部分包括若干个弯曲部a。浮动框架61包括若干个开口朝上的凹槽b,凹槽b用于固定弯曲部a。

[0093] 浮动机构62的上端与浮动框架61的下表面固定连接,浮动机构62的下端与充电电池仓的底部位置固定连接,即浮动装置6实现了在取放电池过程中,支撑热量传导管在竖直方向上浮动,具有缓冲作用,更加方便取放电池。

[0094] 本实施例中的充电架中的电池热管理系统能够及时地对电池的箱体加热或冷却,使得换电站内的每个电池都达到热平衡,加热或冷却效果理想,且具有成本低、结构简单等优点;同时,充电架中通过设有浮动装置,实现在取放电池过程中,支撑热量传导管在竖直方向上浮动,具有缓冲作用,更加方便取放电池。

[0095] 实施例5

[0096] 本实施例的换电站包括实施例3或4中任意一实施例的充电架20。

[0097] 本实施例中的换电站包括的充电架中的电池热管理系统能够及时地对电池的箱体加热或冷却,使得换电站内的每个电池都达到热平衡,加热或冷却效果理想,且具有成本低、结构简单等优点。

[0098] 实施例6

[0099] 如图10所示,本实施例的电池热管理方法利用实施例1或2中任意一实施例的电池热管理系统实现,电池热管理方法包括:

[0100] S101、温度检测模块检测电池的箱体表面的温度值;

[0101] S102、控制装置获取温度值,并根据温度值对电池的箱体表面进行加热或者冷却。

[0102] 具体地,步骤S102包括:

[0103] 控制装置获取温度值；

[0104] 控制装置比较温度值是否高于第一设定阈值，若是，则控制能量平衡装置对对应的电池的箱体表面进行加热；

[0105] 控制装置比较温度值是否小于第二设定阈值，若是，则控制能量平衡装置给对对应的电池的箱体表面进行冷却；

[0106] 其中，第一设定阈值大于第二设定阈值。

[0107] 本实施例中，通过温度传感器实时检测每一个充电仓位内的电池箱体表面的温度值，并确定温度值是否在设定温度范围内，若超过最大温度值则通过能量平衡装置冷却电池的箱体表面，若低于最小温度值则通过能量平衡装置加热电池的箱体表面，使得电池箱体始终保持在设定的温度范围内，从而实现及时地对电池的箱体加热或冷却，使得换电站内的每个电池都达到热平衡，加热或冷却效果理想，且具有成本低、结构简单等优点。

[0108] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式，但是本领域的技术人员应当理解，这些仅是举例说明，本发明的保护范围是由所附权利要求书限定的。本领域的技术人员在不背离本发明的原理和实质的前提下，可以对这些实施方式作出多种变更或修改，但这些变更和修改均落入本发明的保护范围。

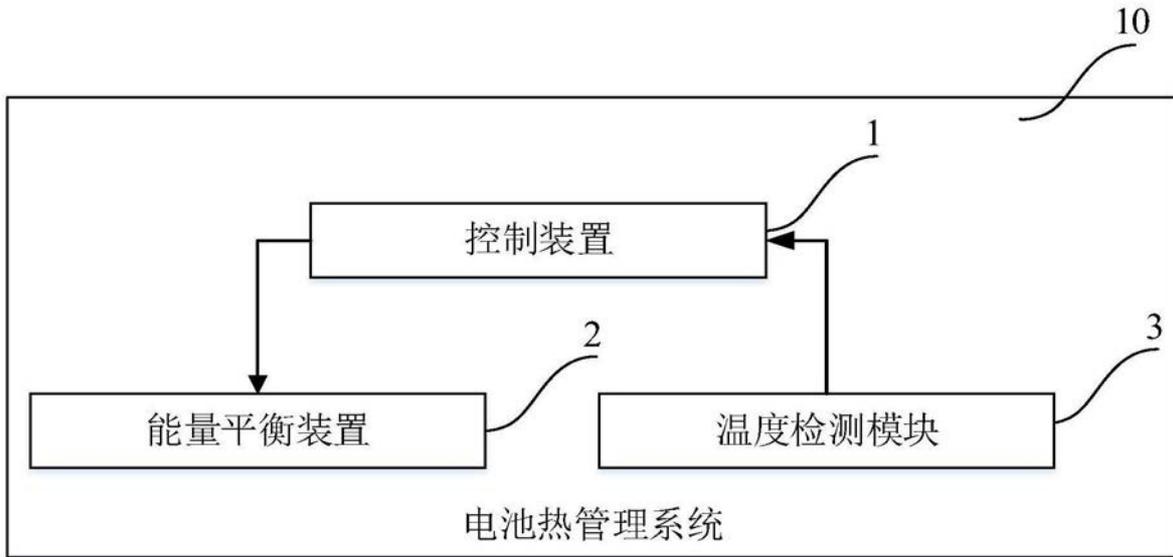


图1

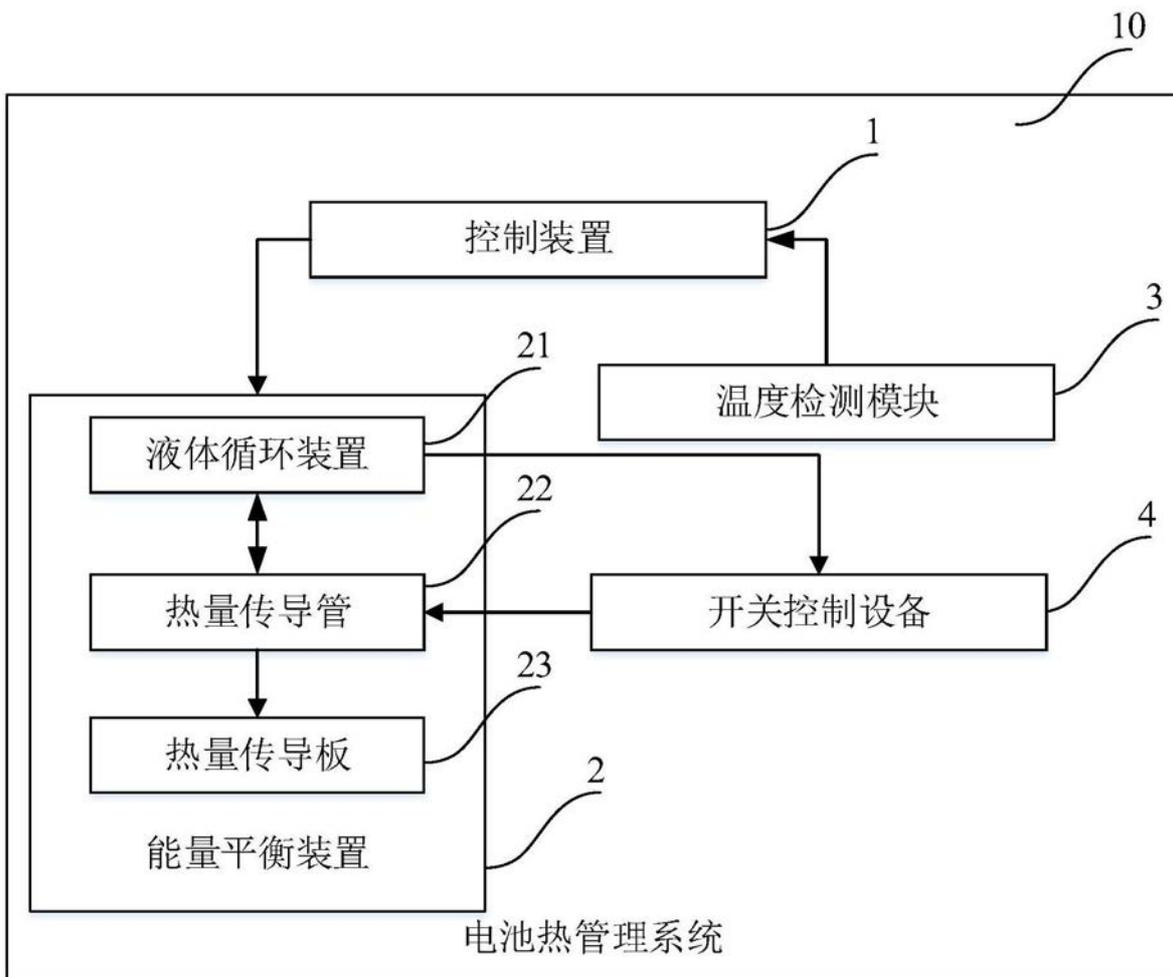


图2

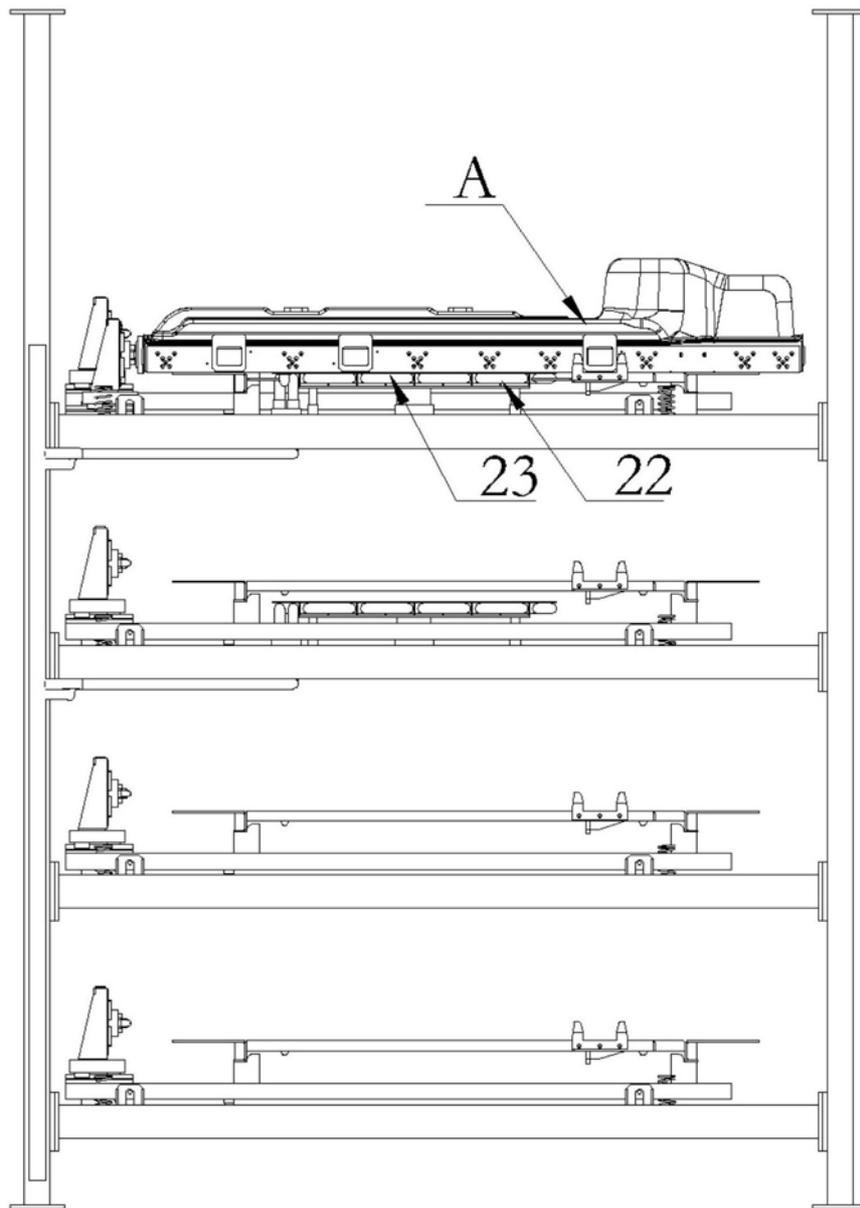


图3

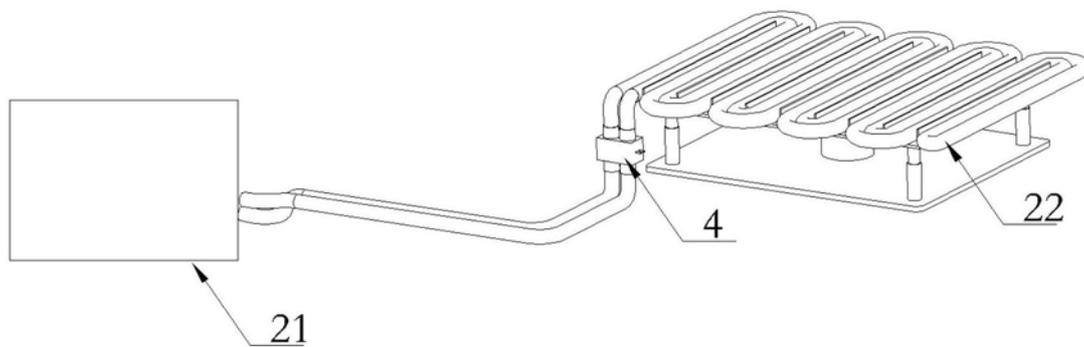


图4

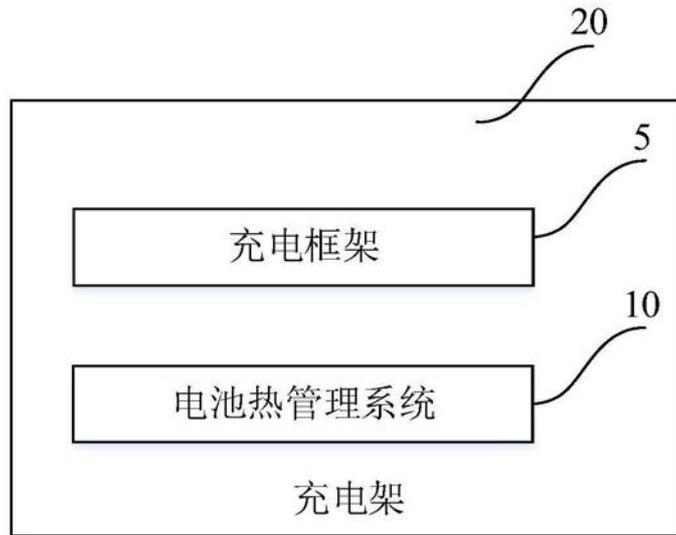


图5

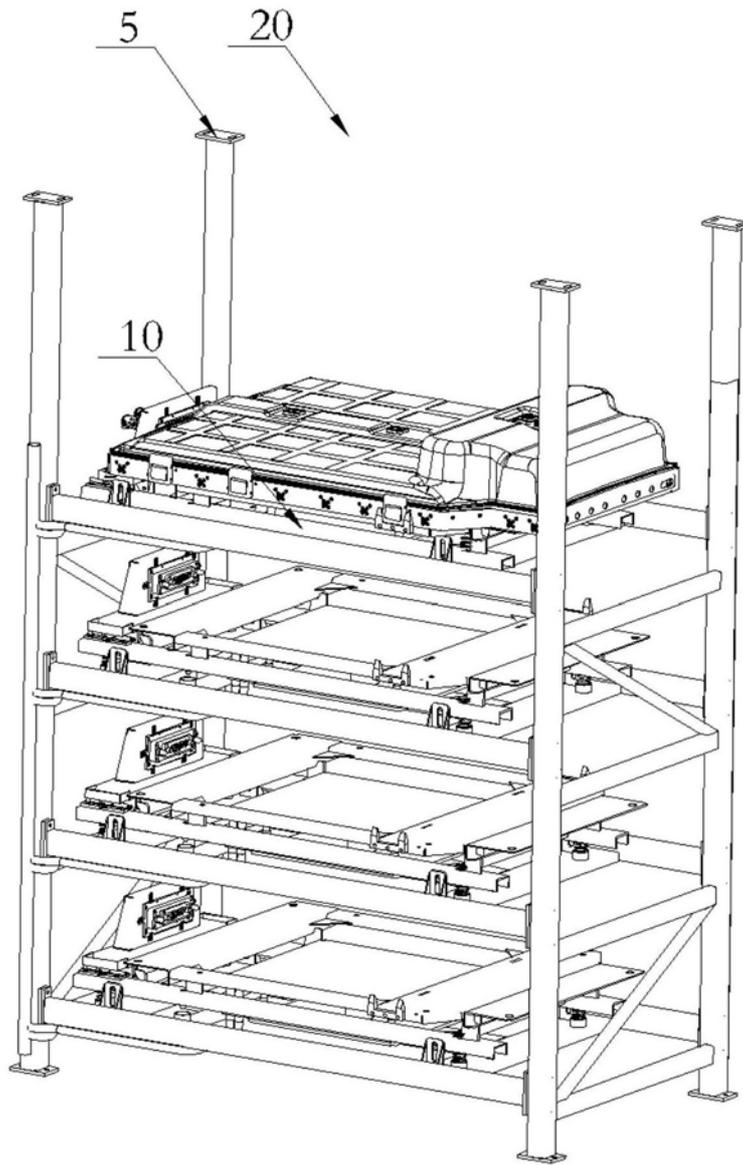


图6

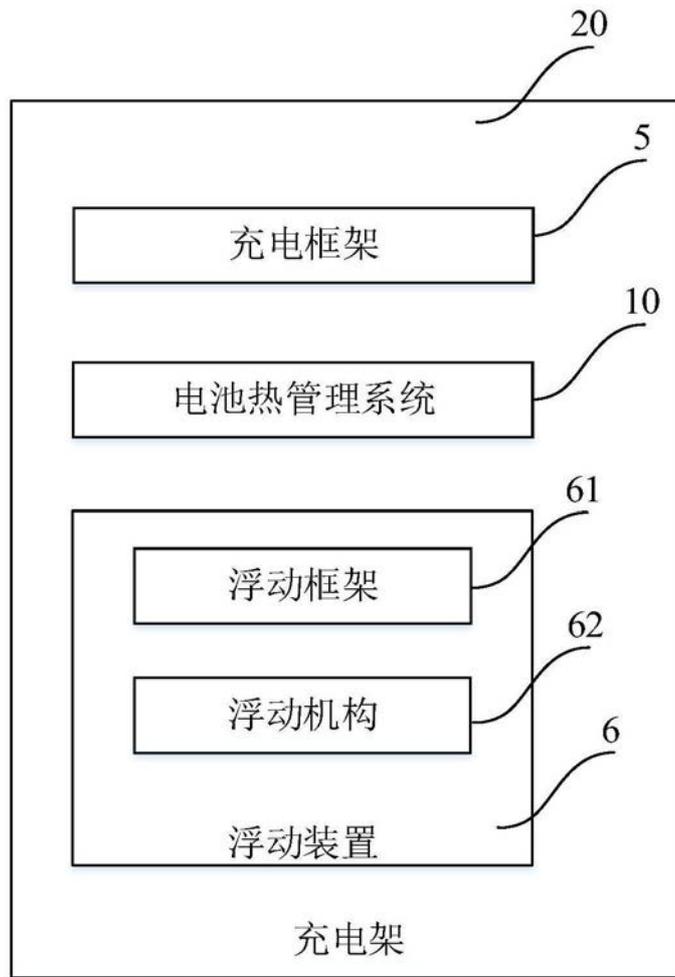


图7

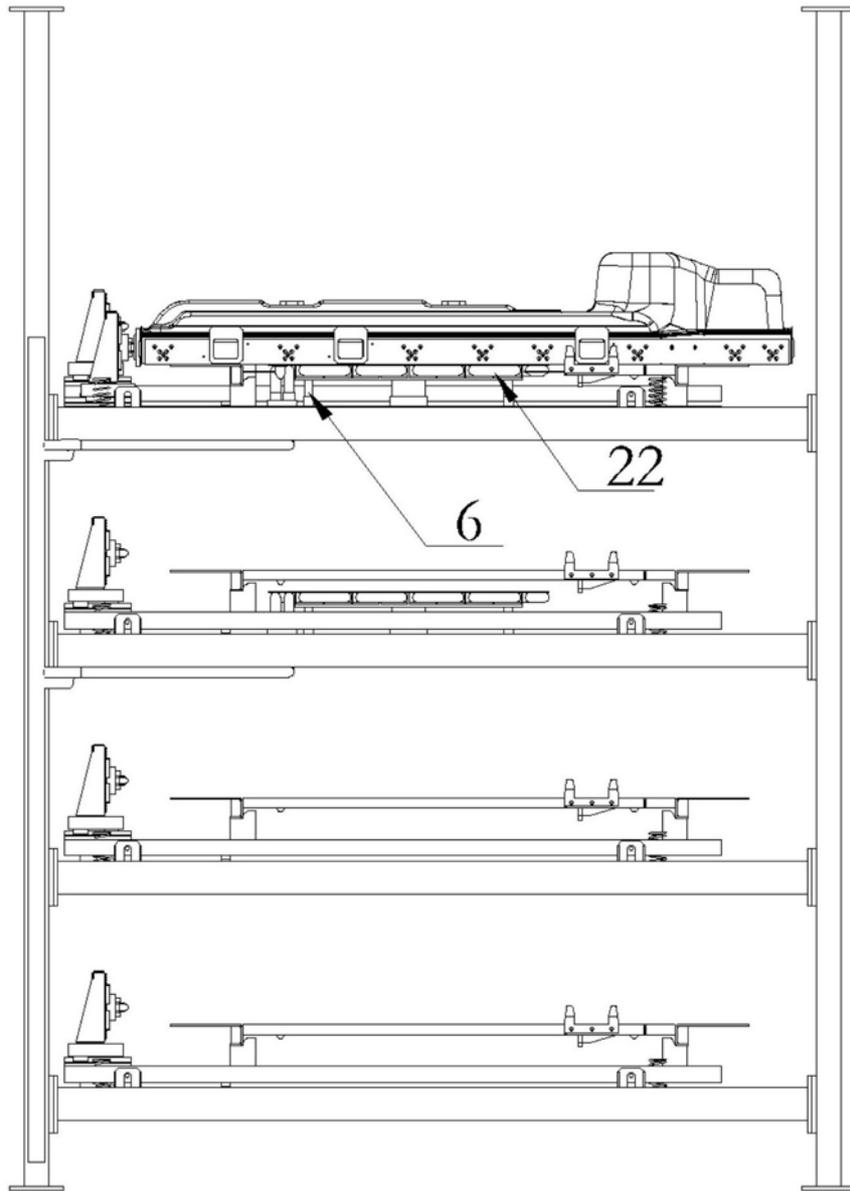


图8

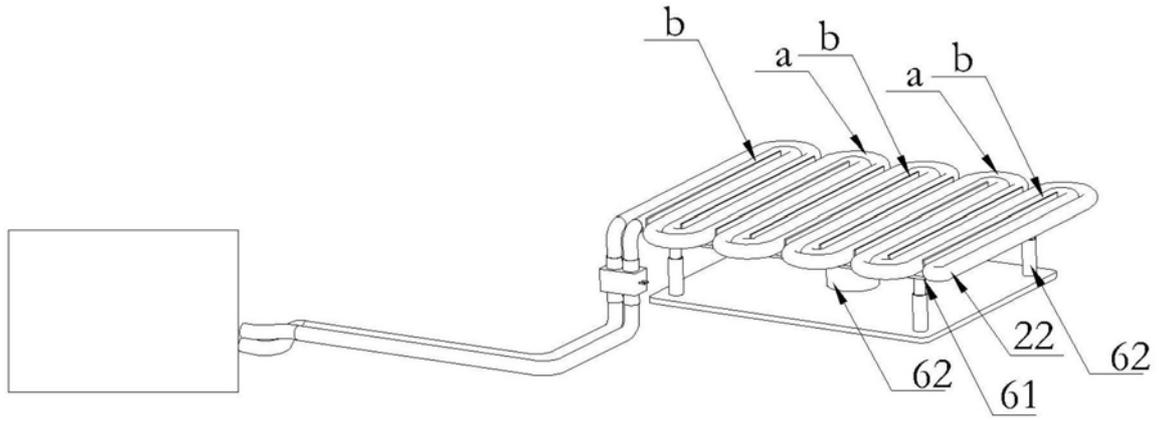


图9

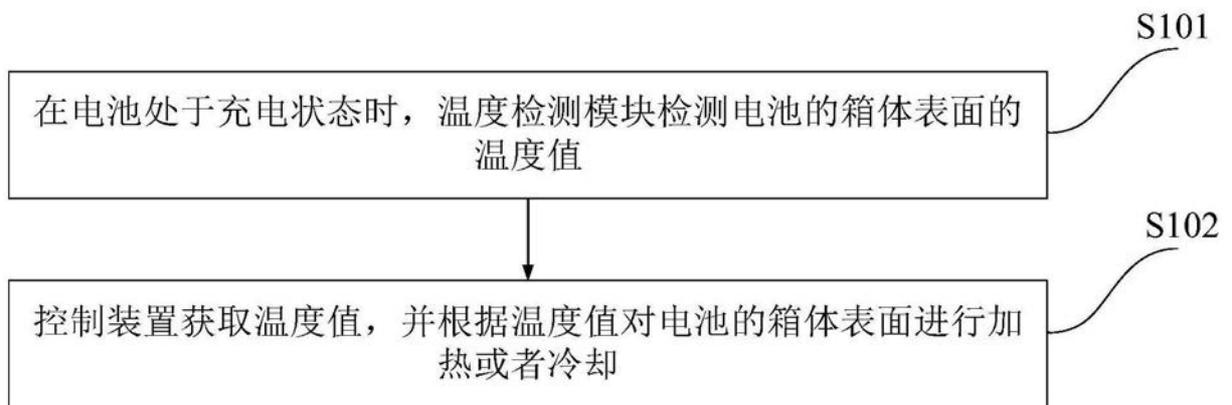


图10