



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212934737 U

(45) 授权公告日 2021. 04. 09

(21) 申请号 202021322778.1

(22) 申请日 2020.07.06

(73) 专利权人 合肥国轩高科动力能源有限公司
地址 230011 安徽省合肥市新站区岱河路
599号

(72) 发明人 乔红娇

(74) 专利代理机构 合肥天明专利事务所(普通
合伙) 34115

代理人 苗娟

(51) Int.Cl.

H01M 50/204 (2021.01)

H01M 50/244 (2021.01)

H01M 50/249 (2021.01)

H01M 50/271 (2021.01)

H01M 50/502 (2021.01)

H01M 10/42 (2006.01)

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/615 (2014.01)

H01M 10/617 (2014.01)

H01M 10/625 (2014.01)

H01M 10/6554 (2014.01)

H01M 10/6567 (2014.01)

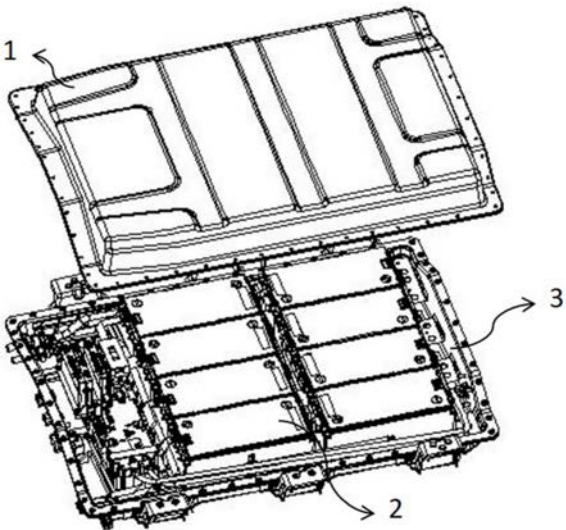
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种带水冷装置的PHEV动力电池系统

(57) 摘要

本实用新型为一种带水冷装置的PHEV动力电池系统,包括箱体上盖、电池箱体、电池模组、水冷系统、高压箱、电池管理系统、熔断器及高低压接插件和防爆阀等组成。该电池系统布置八个模组,剩余空间布置BDU、BMS和熔断器。其水冷系统布置于电池箱体底部与电池模组之间,冷却水从进管口流入,流经液冷板,再从出管口流出,形成一个水循环冷却系统,能够快速均匀地将电芯产生的热量带走,降低电芯表面温度及电池模组之间的温差,确保动力电池在正常温度下工作。综上所述,本实用新型电池系统结构紧凑,空间布置合理,自带水冷装置可有效保障电池在安全温度范围内工作。在延缓电池寿命衰减的同时,可有效提高电池系统的安全性、稳定性和使用寿命。



1. 一种带水冷装置的PHEV动力电池系统,包括箱体上盖(1)和电池箱体(3),其特征在于:

所述电池箱体(3)内布置八个电池模组(2),分两排布置,一排4个,电池模组(2)与电池模组(2)之间通过铜排进行连接,将电池模组(2)与电池模组(2)之间串联起来,形成高压回路,剩余空间布置高压箱(7)、电池管理系统(8)和熔断器(11);

所述高压箱(7)、电池管理系统(8)及熔断器(11)分别安装于电池箱体(3)左侧端部,高压箱(7)通过铜排与电池模组(2)总正和总负连接,并通过铜排与箱体外部高压接插件连接,实现电池系统充放电功能,电池管理系统(8)通过低压线束来采集电池模组的信息,实现信息采集功能;

还包括水冷系统(5),所述水冷系统布置装于箱体底部与电池模组之间,冷却水从进管口流入,流经液冷板,再从出管口流出,进水口和出水口通过电池箱体连接于外部水箱,形成一个水循环冷却系统。

2. 根据权利要求1所述的带水冷装置的PHEV动力电池系统,其特征在于:箱体上盖(1)为1mm厚的冲压件,箱体上盖(1)上表面设有向外凸起的矩形加强筋,可提升箱体上盖的强度和刚度。

3. 根据权利要求1所述的带水冷装置的PHEV动力电池系统,其特征在于:所述电池箱体(3)为1.2mm厚的冲压件,箱体本体(301)与各加强筋焊接而成。

4. 根据权利要求3所述的带水冷装置的PHEV动力电池系统,其特征在于:所述箱体本体(301)边缘设有外翻边,外翻边上设计有安装孔,便于与箱体上盖(1)配合安装。

5. 根据权利要求1所述的带水冷装置的PHEV动力电池系统,其特征在于:在箱体上盖(1)与电池箱体(3)之间设计有密封圈,便于箱体密封。

6. 根据权利要求3所述的带水冷装置的PHEV动力电池系统,其特征在于:

在电池箱体本体(301)两边焊接有箱体侧筋(308),及模组固定筋一(302)、模组固定筋二(303)、模组固定筋三(304)用来固定两排模组;

在箱体本体(301)的前端焊接有两个BDU固定筋(305),用来固定高压箱;

高压箱(7)布置于电池箱体的前端区域,固定于BDU固定筋(305)上,通过铜排与电池模组的总正和总负进行连接,并通过铜排与高压接插件进行连接,实现电池系统的放电和快充功能;

在箱体本体(301)的前端焊接有BMS固定筋一(306)、BMS固定筋二(307),用于固定BMS。

7. 根据权利要求6所述的带水冷装置的PHEV动力电池系统,其特征在于:

电池管理系统(8)布置于电池箱体的前端区域,通过BMS固定支架与BMS固定筋一(306)、BMS固定筋二(307)固定,并与BDU并排。

8. 根据权利要求3所述的带水冷装置的PHEV动力电池系统,其特征在于:

所述箱体本体(301)两侧焊接有六个挂耳(309),每个挂耳上均设有安装孔,便于与车体连接,便于安装与拆卸。

9. 根据权利要求1所述的带水冷装置的PHEV动力电池系统,其特征在于:

还包括热管理系统,由导热硅胶垫(4)、水冷系统(5)和隔热棉(6)组成;

导热硅胶垫(4)布置与电池模组(2)底部与水冷板之间,可及时将电池模组(2)底部的热量导出到水冷板上,隔热棉(6)布置与电池箱体底部与水冷板之间,可对箱体起到保温隔

热的效果。

10. 根据权利要求1所述的带水冷装置的PHEV动力电池系统,其特征在于:

所述水冷系统(5)由水冷板、阀(502)、进水管(504)、出水管(503)进水口(10)和出水口(9)组成;

冷却水从进水口(10)通过进水管(504)流入水冷板管道,再经过出水管(503),通过出水口(9)流出,形成整个管路水循环系统;

循环回路为全并联形式,管路布置在两侧,其中水冷板采用冲压钎焊冷板,由上下两个铝板(505)和流道筋条(501),从而形成流通管道,对电池模组进行降温。

一种带水冷装置的PHEV动力电池系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及新能源动力电池技术领域,具体涉及一种带水冷装置的 PHEV动力电池系统。

背景技术

[0002] 由于汽车工业引发的全世界范围内的能源问题与环境问题,使研发新能源汽车成为当今世界的紧迫任务。新能源汽车是解决汽车交通所面临的能源与环境问题的有效途径。在新能源动力汽车中电池系统是整個动力驱动中重要的一部分,所以电池系统性能的好坏直接决定了整个系统的性能。而近年来,电动汽车对动力电池的性能提出了较高的要求,除满足高的能量密度外,还应能提供大功率的充电和放电,特别是PHEV动力电池系统,需要更高更大的充放电功率和充放电倍率,使用工况复杂,且产生较大的发热量,从而影响电池的循环寿命及使用状态,故对PHEV动力电池组的热管理系统有较高的要求,需要整个电池包热管理系统在复杂高倍率充放电的工况下有效地带走电池表面的热量,以保证电池系统在正常温度范围内安全使用。即使在较冷的冬天,外界环境温度很低时,也可对水循环系统通入热水,实现对电池模组的加热,以确保电池系统正常高效运行。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提出的一种带水冷装置的PHEV动力电池系统,可解决。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用了以下技术方案:

[0005] 一种带水冷装置的PHEV动力电池系统,包括箱体上盖和电池箱体,

[0006] 所述电池箱体内布置八个电池模组,分两排布置,一排4个,电池模组与电池模组之间通过铜排进行连接,将电池模组与电池模组之间串联起来,形成高压回路,剩余空间布置高压箱、电池管理系统和熔断器;

[0007] 所述高压箱、电池管理系统及熔断器分别安装于电池箱体左侧端部,高压箱通过铜排与电池模组总正和总负连接,并通过铜排与箱体外部高压接插件连接,实现电池系统充放电功能,电池管理系统通过低压线束来采集电池模组的信息,实现信息采集功能;

[0008] 还包括水冷系统,所述水冷系统布置装于箱体底部与电池模组之间,冷却水从进管口流入,流经液冷板,再从出管口流出,进水口和出水口通过电池箱体连接于外部水箱,形成一个水循环冷却系统。

[0009] 进一步的,箱体上盖为1mm厚的冲压件,箱体上盖上表面设有向外凸起的矩形加强筋,可提升箱体上盖的强度和刚度。

[0010] 进一步的,所述电池箱体为1.2mm厚的冲压件,箱体本体与各加强筋焊接而成。

[0011] 进一步的,所述箱体本体边缘设有外翻边,外翻边上设计有安装孔,便于与箱体上盖配合安装。

[0012] 进一步的,在箱体上盖与电池箱体之间设计有密封圈,便于箱体密封。

[0013] 进一步的,在电池箱体本体两边焊接有箱体侧筋,及模组固定筋一、模组固定筋

二、模组固定筋三用来固定两排模组；

[0014] 在箱体本体的前端焊接有两个BDU固定筋，用来固定高压箱；

[0015] 高压箱布置于电池箱体的前端区域，固定于BDU固定筋上，通过铜排与电池模组的总正和总负进行连接，并通过铜排与高压接插件进行连接，实现电池系统的放电和快充功能；

[0016] 在箱体本体的前端焊接有BMS固定筋一、BMS固定筋二，用于固定BMS。

[0017] 电池管理系统布置于电池箱体的前端区域，通过BMS固定支架与BMS固定筋一、BMS固定筋二固定，并与BDU并排。

[0018] 进一步的，所述箱体本体两侧焊接有六个挂耳，每个挂耳上均设有安装孔，便于与车体连接，便于安装与拆卸。

[0019] 进一步的，还包括热管理系统，由导热硅胶垫、水冷系统和隔热棉组成；

[0020] 导热硅胶垫布置与电池模组底部与水冷板之间，可及时将电池模组底部的热量导出到水冷板上，隔热棉布置与电池箱体底部与水冷板之间，可对箱体起到保温隔热的效果。

[0021] 进一步的，所述水冷系统由水冷板、阀、进水管、出水管进水口和出水口组成；

[0022] 冷却水从进水口通过进水管流入水冷板管道，再经过出水管，通过出水口流出，形成整个管路水循环系统；

[0023] 循环回路为全并联形式，管路布置在两侧，其中水冷板采用冲压钎焊冷板，由上下两个铝板和流道筋条，从而形成流通管道，对电池模组进行降温。

[0024] 由上述技术方案可知，本实用新型的带水冷装置的PHEV动力电池系统，包括箱体上盖、箱体本体、电池模组、水冷系统、高压箱、电池管理系统、熔断器及高低压接插件防爆阀等组成。

[0025] 箱体上盖安装于电池箱体的上方，中间安装箱体密封圈，起到密封电池箱体作用。

[0026] 电池模组为1P12S的标准模组，紧凑合理地排布于电池箱体内部，通过串联铜排将8个电池模组串联。水冷系统布置于电池箱体底部和电池模组之间，进水口和出水口通过电池箱体连接于外部水箱，形成一个水循环冷却系统，能够快速均匀地将动力电池产生的热量散发出去，降低电芯表面温度和电池模组之间温差，保障电池模组在合理舒适的温度下工作，确保电池系统正常高效运行。

[0027] 高压箱、电池管理系统及熔断器分别安装于电池箱体左侧端部，高压箱通过铜排与电池模组总正和总负连接，并通过铜排与箱体外部高压接插件连接，实现电池系统充放电功能，电池管理系统通过低压线束来采集电池模组的信息，实现信息采集功能。

[0028] 与现有电池系统结构相比，本实用新型技术方案带来的有益效果是：

[0029] 该实用新型PHEV电池系统带有水冷装置，且电池箱体体积小、结构紧凑，空间布置合理，自带水冷装置可有效保障电池在安全温度范围内工作。在延缓电池寿命衰减的同时，可有效提高电池系统的安全性、稳定性和使用寿命。

附图说明

[0030] 图1是本实用新型电池系统内部排布示意图；

[0031] 图2是本实用新型电池系统爆炸图；

[0032] 图3是本实用新型电池系统箱体结构示意图；

[0033] 图4是本实用新型水冷系统结构示意图。

[0034] 附图标记：

[0035] 箱体上盖1、电池模组2、电池箱体3、箱体本体301、模组固定筋302、模组固定筋303、模组固定筋304、BDU固定筋305、BMS固定筋306、BMS固定筋307、箱体侧筋308、挂耳309、导热硅胶垫4、水冷系统5、流道筋条501、管接头502、出水管503、进水管504、铝板505、隔热棉6、高压箱(BDU)7、电池管理系统(BMS)8、出水口9、进水口10、熔断器11。

具体实施方式

[0036] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0037] 如图1所示，本实施例所述的带水冷装置的PHEV动力电池系统，包括：箱体上盖1、电池箱体3、电池模组2、水冷系统5、高压箱(BDU)7、电池管理系统(BMS)8、熔断器11及高低压接插件和防爆阀等组成。

[0038] 箱体上盖1为1mm厚的冲压件，箱体上盖上表面设计有向外凸起的矩形加强筋，可提升箱体上盖的强度和刚度。

[0039] 电池箱体3为1.2mm厚的冲压件，箱体本体301与各加强筋焊接而成，整体形状较规则。箱体本体边缘设计有外翻边，外翻边上设计有安装孔，便于与箱体上盖1配合安装。在箱体上盖1与电池箱体3之间设计有密封圈，便于箱体密封。在电池箱体本体301两边焊接有箱体侧筋308，及模组固定筋302、模组固定筋303、模组固定筋304用来固定两排模组。在箱体本体301的前端焊接有两个BDU固定筋305，用来固定BDU。在箱体本体301的前端焊接有BMS固定筋306、BMS固定筋307，用于固定BMS。箱体本体301上焊接的各种筋也对箱体起到加强的作用。箱体本体301两侧焊接有六个挂耳309，每个挂耳上均设计有安装孔，便于与车体连接，便于安装与拆卸。

[0040] 该电池箱体内部布置由8个1P12S的标准模组2，分两排布置，一排4个。模组与模组之间通过铜排进行连接，将模组与模组之间串联起来，形成高压回路，为电动汽车提供动力。此种模组的排布方式，合理充分利用了电池箱体空间，提高了电池箱体的空间利用率和能量密度。

[0041] 高压箱7布置于电池箱体的前端区域，固定于BDU固定筋305上，通过铜排与电池模组的总正和总负进行连接，并通过铜排与高压接插件进行连接，实现电池系统的放电和快充功能。

[0042] 电池管理系统(BMS)8布置于电池箱体的前端区域，通过BMS固定支架与BMS固定筋306和307固定，并与BDU并排。电池管理系统8由1个BMS主机和2个BMS从机组成，采集各模组信息，实现对电池系统的智能化管理及维护各个电池单元，防止电池出现过充电和过放电，延长电池使用寿命，监控电池运行状态。

[0043] 整个热管理系统由导热硅胶垫4、水冷系统5和隔热棉6组成。导热硅胶垫4布置与模组2底部与水冷板之间，可及时将模组底部的热量导出到水冷板上，隔热棉布置与电池箱体底部与水冷板之间，可对箱体起到保温隔热的效果。

[0044] 水冷系统5由水冷板、管接头502、进水管504、出水管503及进水口10和出水口9组成。

冷却水从进水口10通过进水管504流入水冷板管道,再经过出水管 503,通过出水口9流出,形成整个管路水循环系统。循环回路为全并联形式,管路布置在两侧。其中水冷板采用冲压钎焊冷板,由上下两个铝板505和流道筋条501钎焊而成。从而形成流通管道,对电池模组进行降温。保障电池模组在正常的温度范围内工作,确保电池系统正常高效运行,以提高电池系统的寿命。

[0045] 以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,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实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

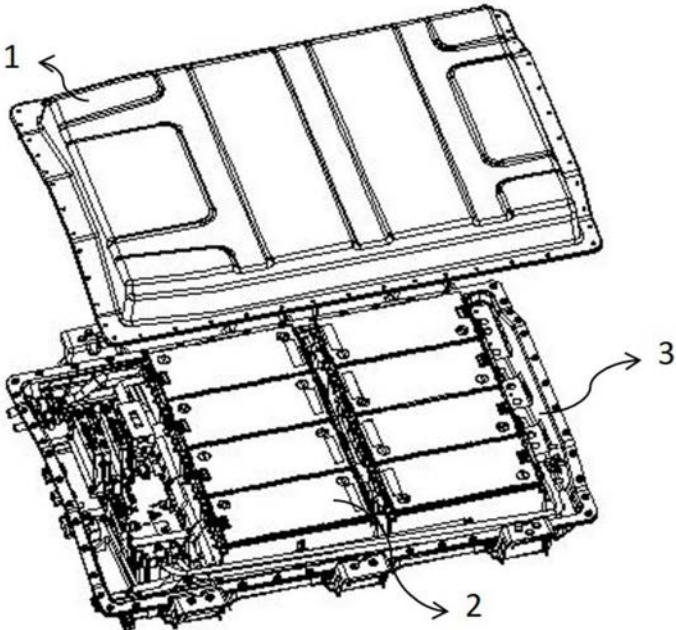


图1

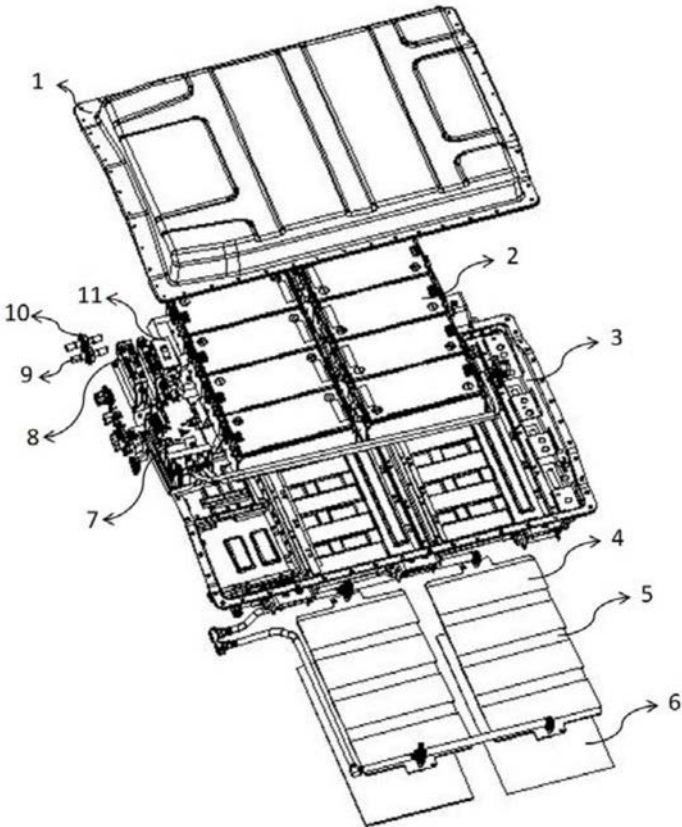


图2

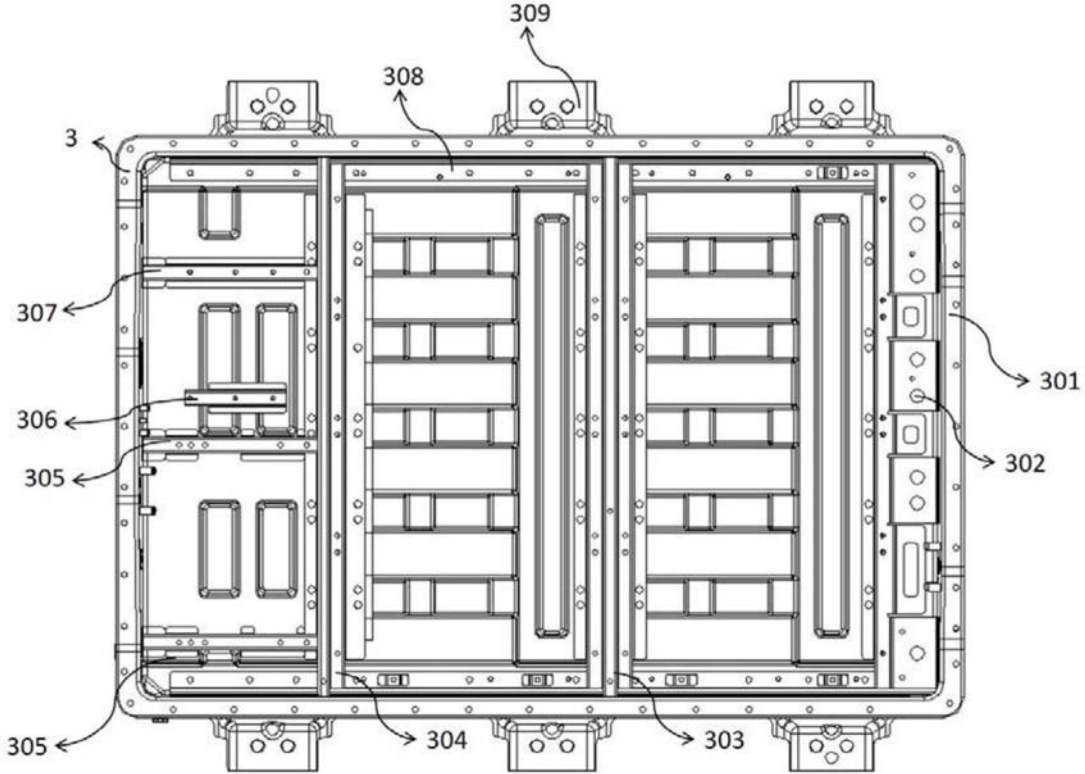


图3

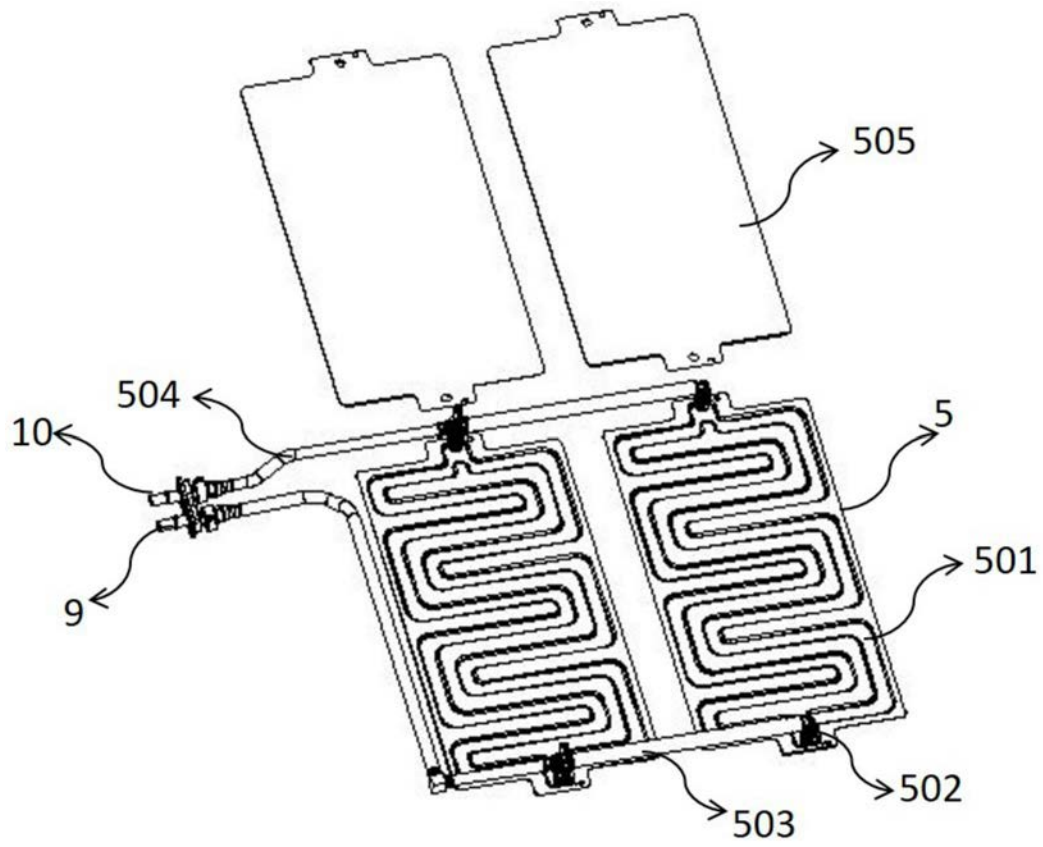


图4