



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116669379 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 29

(21) 申请号 202310609735.3

(22) 申请日 2023.05.26

(71) 申请人 江苏超力电器有限公司

地址 212321 江苏省镇江市丹阳市访仙镇
工业园区兴园东路1号

(72) 发明人 姜健驰 李国平 白杨 许恒
刘远 殷世闻

(74) 专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237
专利代理师 胡建华

(51) Int.Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

B60H 1/00 (2006.01)

B60R 16/02 (2006.01)

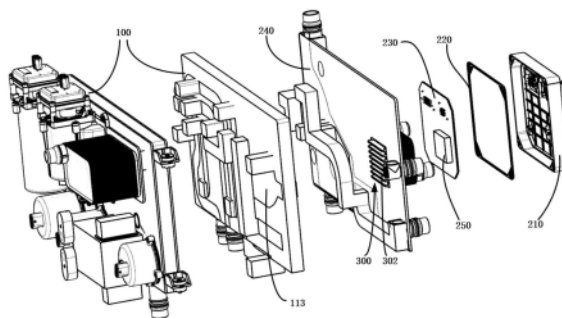
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种用于热管理集成模块的集成控制器散热装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用于热管理集成模块的集成控制器散热装置,包括水侧流道板,所述水侧流道板的表面排布有阀组件、泵组件、管道接口和集成控制器,水侧流道板的内部设置多条流道,所述泵组件包括电池水泵,所述阀组件、电池水泵、多条流道、管道接口、外接电池和外接电池冷却器形成电池回路;所述集成控制器上设置有散热结构,所述散热结构置于所述多条流道中的一条流道中,散热结构与集成控制器上的发热元器件端面贴合。该集成控制器散热装置能够通过电池回路冷却水对集成控制器进行散热,可以在很宽的散热需求区间内保证集成控制器的最佳工作温度。同时改变常规的风冷方式,取消金属散热壳体,既降低了零件重量,也减少了零件成本。



1. 一种用于热管理集成模块的集成控制器散热装置, 其特征在于, 包括水侧流道板(100), 所述水侧流道板(100)的表面排布有阀组件(120)、泵组件(130)、管道接口和集成控制器(200), 水侧流道板(100)的内部设置多条流道(111), 所述泵组件(130)包括电池水泵(131), 所述阀组件(120)、电池水泵(131)、多条流道(111)、管道接口、外接电池和外接电池冷却器形成电池回路; 所述集成控制器(200)上设置有散热结构(300), 所述散热结构(300)的一侧置于所述多条流道(111)中的一条流道中, 散热结构(300)的另一侧与集成控制器(200)上的发热元器件端面贴合。

2. 根据权利要求1所述的一种用于热管理集成模块的集成控制器散热装置, 其特征在于, 所述多条流道(111)包括第一流道(113), 所述阀组件(120)包括四通阀(122), 所述四通阀(122)包括第一阀口(1221), 所述管道接口包括外接电池出水接口(151)、外接电池冷却器进水接口(152), 所述外接电池冷却器进水接口(152)通过外接管道与外接电池冷却器连通, 所述外接电池冷却器、所述外接电池通过外接管道串联, 所述外接电池出水接口(151)与所述第一阀口(1221)通过第一流道(113)连通。

3. 根据权利要求2所述的一种用于热管理集成模块的集成控制器散热装置, 其特征在于, 所述多条流道(111)还包括第二流道(114)和第三流道(115), 所述阀组件(120)还包括八通阀(121), 所述八通阀(121)包括第三阀口(1211)与第四阀口(1212), 所述四通阀(122)还包括第二阀口(1222), 所述电池水泵(131)上设置有电池水泵进水口(1311), 在集成控制器(200)冷却模式下, 所述第一阀口(1221)与第二阀口(1222)连通, 所述第二阀口(1222)与所述第三阀口(1211)通过第二流道(114)连通, 所述第三阀口(1211)与第四阀口(1212)相连通, 所述第四阀口(1212)与所述电池水泵进水口(1311)通过第三流道(115)连通。

4. 根据权利要求3所述的一种用于热管理集成模块的集成控制器散热装置, 其特征在于, 所述集成控制器(200)依次包括上壳体(210)、密封圈(220)、PCBA(230)和下壳体(240), 所述PCBA(230)上发热元器件布置在散热域区(250), 所述下壳体(240)焊接在所述水侧流道板(100)上, 与所述第一流道(113)贴合, 所述PCBA(230)固定在下壳体(240)上, 上壳体(210)通过密封圈(220)与下壳体(240)固定连接; 所述阀组件(120)和所述泵组件(130)的电控部件分别与对应发热元器件连通。

5. 根据权利要求4所述的一种用于热管理集成模块的集成控制器散热装置, 其特征在于, 所述散热结构(300)设置于下壳体(240)上, 形成吸热侧(301)和散热侧(302), 所述吸热侧(301)置于散热域区(250)中, 所述散热侧(302)置于第一流道(113)中, 电池回路循环冷却水流经所述散热结构(300)时通过热传导方式将集成控制器(200)中发热元器件产生的热量带走。

6. 根据权利要求5所述的一种用于热管理集成模块的集成控制器散热装置, 其特征在于, 所述散热结构(300)的材质为高导热率金属。

7. 根据权利要求6所述的一种用于热管理集成模块的集成控制器散热装置, 其特征在于, 所述散热侧(302)上设置有多个凸筋。

8. 根据权利要求7所述的一种用于热管理集成模块的集成控制器散热装置, 其特征在于, 所述散热结构(300)采用包塑结构。

9. 根据权利要求5所述的一种用于热管理集成模块的集成控制器散热装置, 其特征在于, 散热结构(300)布置形式采用集中式或是分散式。

10. 一种热管理集成模块, 其特征在于, 包括权利要求1-9任一项所述的用于热管理集成模块的集成控制器散热装置。

一种用于热管理集成模块的集成控制器散热装置

技术领域

[0001] 本发明属于车辆热管理技术领域,尤其涉及一种用于热管理集成模块的集成控制器散热装置。

背景技术

[0002] 近年来,新能源汽车热管理领域发展迅速,集成模块作为热管理的核心部件因其结构紧凑、集成化程度高、易于整车装配等优势成为行业研究的热点。在整个集成过程中,通常会涉及水侧系统中电子水泵、电子水阀以及空调制冷剂系统中电子膨胀阀、电磁阀等零部件的控制集成。甚至还会加入一些其他周边高功率器件的控制集成。通常此类集成控制器采用金属壳体通过风冷的方式进行散热。申请号为202221397935.4的中国专利公开了一种燃料电池系统快速散热的集成控制器,该集成控制器是针对燃料电池系统集成控制器进行风冷散热,风冷噪声大,比较依赖周围环境,散热稳定性不高,无法保证集成控制器的最佳工作温度;采用金属壳体的方式进行散热还增加了零件重量和零件成本。

发明内容

[0003] 发明目的:本发明所要解决的技术问题是针对现有技术的不足,提供一种用于热管理集成模块的集成控制器散热装置。

[0004] 为了解决上述技术问题,第一方面公开了一种用于热管理集成模块的集成控制器散热装置,包括水侧流道板,所述水侧流道板的表面排布有阀组件、泵组件、管道接口和集成控制器,水侧流道板的内部设置多条流道,所述泵组件包括电池水泵,所述阀组件、电池水泵、多条流道、管道接口、外接电池和外接电池冷却器形成电池回路;所述集成控制器上设置有散热结构,所述散热结构的一侧置于所述多条流道中的一条流道中,散热结构的另一侧与集成控制器上的发热元器件端面贴合。

[0005] 进一步地,所述多条流道包括第一流道,所述阀组件包括四通阀,所述四通阀包括第一阀口,所述管道接口包括外接电池出水接口、外接电池冷却器进水接口,所述外接电池冷却器进水接口通过外接管道与外接电池冷却器连通,所述外接电池冷却器、所述外接电池通过外接管道串联,所述外接电池出水接口与所述第一阀口通过第一流道连通。

[0006] 进一步地,所述多条流道还包括第二流道和第三流道,所述阀组件还包括八通阀,所述八通阀包括第三阀口与第四阀口,所述四通阀还包括第二阀口,所述电池水泵上设置有电池水泵进水口,在集成控制器冷却模式下,所述第一阀口与第二阀口连通,所述第二阀口与所述第三阀口通过第二流道连通,所述第三阀口与第四阀口相连通,所述第四阀口与所述电池水泵进水口通过第三流道连通。

[0007] 进一步地,所述集成控制器依次包括上壳体、密封圈、PCBA(printed circuit board assembly,印制电路板总成)和下壳体,所述PCBA上发热元器件布置在散热域区,所述下壳体焊接在所述水侧流道板上,与所述第一流道贴合,所述PCBA固定在下壳体上,上壳体通过密封圈与下壳体固定连接;所述阀组件和所述泵组件的电控部件分别与对应发热元

器件连通。

[0008] 进一步地,所述散热结构设置于下壳体上形成吸热侧和散热侧,所述吸热侧置于散热域区中,所述散热侧置于第一流道中,电池回路循环冷却水流经所述散热结构时通过热传导方式将集成控制器中发热元器件产生的热量带走。

[0009] 进一步地,所述散热结构的材质为高导热率金属。

[0010] 进一步地,所述散热侧上设置有多个凸筋,用于增加换热面积。

[0011] 进一步地,所述散热结构采用包塑结构。

[0012] 进一步地,散热结构布置形式采用集中式或是分散式。

[0013] 第二方面公开了一种热管理集成模块,包括上述集成控制器散热装置。

[0014] 有益效果:

[0015] 本申请提供了一种用于热管理集成模块的集成控制器散热装置,旨在通过电池回路冷却水对集成控制器进行散热,可以在很宽的散热需求区间内保证集成控制器的最佳工作温度。同时改变常规的风冷方式,取消金属散热壳体,既降低了零件重量,也减少了零件成本。

附图说明

[0016] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做更进一步的具体说明,本发明的上述和/或其他方面的优点将会变得更加清楚。

[0017] 图1为本申请实施例提供一种集成控制器散热装置的结构示意图。

[0018] 图2为本申请实施例提供一种集成控制器散热装置的另一视角的结构示意图。

[0019] 图3为图2的前视图。

[0020] 图4为图1的前视图。

[0021] 图5为本申请实施例提供一种集成控制器散热装置的爆炸图。

[0022] 图6为图5中从PCBA230向下壳体240看的剖面图。

[0023] 图7为本申请实施例提供一种集成控制器散热装置中电池回路流道剖面图。

[0024] 图8为本申请实施例提供一种集成控制器散热装置中电池回路阀口剖面图。

[0025] 图9为本申请实施例提供一种集成控制器散热装置的又一爆炸图。

[0026] 图10为图9中从PCBA230向下壳体240看的剖面图。

具体实施方式

[0027] 下面将结合附图,对本发明的实施例进行描述。

[0028] 本申请第一实施例公开一种集成控制器散热装置,如图1、图2、图3和图4所示,包括水侧流道板100,所述水侧流道板100的表面排布有阀组件120、泵组件130、管道接口和集成控制器200,水侧流道板100的内部设置多条流道111,所述泵组件130包括电池水泵131,所述阀组件120、电池水泵131、多条流道111、管道接口、外接电池和外接电池冷却器形成电池回路;如图5所示,所述集成控制器200上设置有散热结构300,所述散热结构300的一侧置于所述多条流道111中的一条流道中,散热结构300的另一侧与集成控制器200上的发热元器件端面贴合。电池回路循环冷却水流经所述散热结构300时通过热传导方式将集成控制器中发热元器件产生的热量带走。

[0029] 如图4所示,所述泵组件130还包括电机水泵132和暖风水泵133,电机水泵132和暖风水泵133的连接方式属于现有技术,本实施例在此不做限定。

[0030] 示例性的,如图5所示,可以将阀组件120和泵组件130设置于水侧流道板100的一表面,将集成控制器200设置于水侧流道板100的另一表面,这样的设置可以合理布局,利于优化集成模块总成质心位置,保证稳定性以及整车的安装。

[0031] 水侧流道板100上还设置有热换组件等,属于现有技术,本申请实施例在此不做限定。

[0032] 本实施例中,如图7所示,所述多条流道111包括第一流道113,如图4所示,所述阀组件120包括四通阀122,如图8所示,所述四通阀122包括第一阀口1221,所如图3和图4所示,所述管道接口包括外接电池出水接口151、外接电池冷却器进水接口152,所述外接电池冷却器进水接口152通过外接管道与外接电池冷却器连通,所述外接电池冷却器、所述外接电池通过外接管道串联,所述外接电池出水接口151与所述第一阀口1221通过第一流道113连通。

[0033] 如图7所示,所述多条流道111还包括第二流道114和第三流道115,如图4所示,所述阀组件120还包括八通阀121,如图8所示,所述八通阀121包括第三阀口1211与第四阀口1212,所述四通阀122还包括第二阀口1222,所述电池水泵131上设置有电池水泵进水口1311,在集成控制器200冷却模式下,所述第一阀口1221与第二阀口1222连通,所述第二阀口1222与所述第三阀口1211通过第二流道114连通,所述第三阀口1211与第四阀口1212相连通,所述第四阀口1212与所述电池水泵进水口1311通过第三流道115连通。

[0034] 电池水泵131驱动冷却液依次进入外接电池冷却器、外接电池,并通过外接电池出水接口151进入到第一流道113,在流经第一流道113过程中通过散热结构300与集成控制器下壳体240进行热交换,升温后的冷却液先后流经四通阀122和八通阀121,最后通过第三流道115回到电池水泵131,完成电池循环回路。

[0035] 管道接口还包括其他接口,属于现有技术,本申请实施例在此不做限定。

[0036] 如图5所示,所述集成控制器200依次包括上壳体210、密封圈220、PCBA230和下壳体240,所述PCBA230上发热元器件布置在散热域区250,所述下壳体240焊接在所述水侧流道板100上,与所述第一流道113贴合,所述PCBA230固定在下壳体240上,上壳体210通过密封圈220与下壳体240固定连接;所述阀组件120和所述泵组件130的电控部件分别与对应发热元器件连通。

[0037] 集成控制器方便用户能够对集成系统进行监视、操作和管理,但高度的集成也使危险性集中,例如控制器高温报警故障,对装置造成了巨大影响。上述散热结构可通过水冷方式有效解决集成控制器长时间工作造成的温度过高问题。

[0038] 在一些实施例中,如图5和图6所示,所述散热结构300设置于下壳体240上,形成吸热侧301和散热侧302,所述吸热侧301置于散热域区250中,所述散热侧302置于第一流道113中,电池回路循环冷却水流经所述散热结构300时通过热传导方式将集成控制器200中发热元器件产生的热量带走,具体的,吸热侧301与下壳体240的一侧固定连接,散热侧302与下壳体240的另一侧固定连接;集成控制器200中发热元器件产生的热量传递给吸热侧301和下壳体240,吸热侧301和下壳体240将热量传递给散热侧302,散热侧302再将热量传递给电池回路循环冷却水。

[0039] 所述散热结构300的材质为高导热率金属,例如金属铝或金属铜。

[0040] 所述散热侧302上设置有多个凸筋,用于增大换热面积。

[0041] 本实施例中,所述散热结构300采用包塑结构,用于保证此处的密封性。

[0042] 在一些实施例中,散热结构300布置形式采用集中式或是分散式,如图5的散热侧302和图6中的吸热侧301采用集中式布置。由于发热元器件是分散布置在PCBA230上,散热结构300也可以采用如图9中散热侧302和图10中吸热侧301所示的分散布置;当散热结构300分散布置时,散热域区250也是分散布置的,如图9所示。

[0043] 综上,所述散热结构300可以根据具体散热量或者布置边界选择材质以及大小和形状。

[0044] 本申请第二实施例公开一种热管理集成模块,包括上述集成控制器散热装置。

[0045] 本发明提供了一种用于热管理集成模块的集成控制器散热装置,具体实现该技术方案的方法和途径很多,以上所述仅是本发明的具体实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。本实施例中未明确的各组成部分均可用现有技术加以实现。

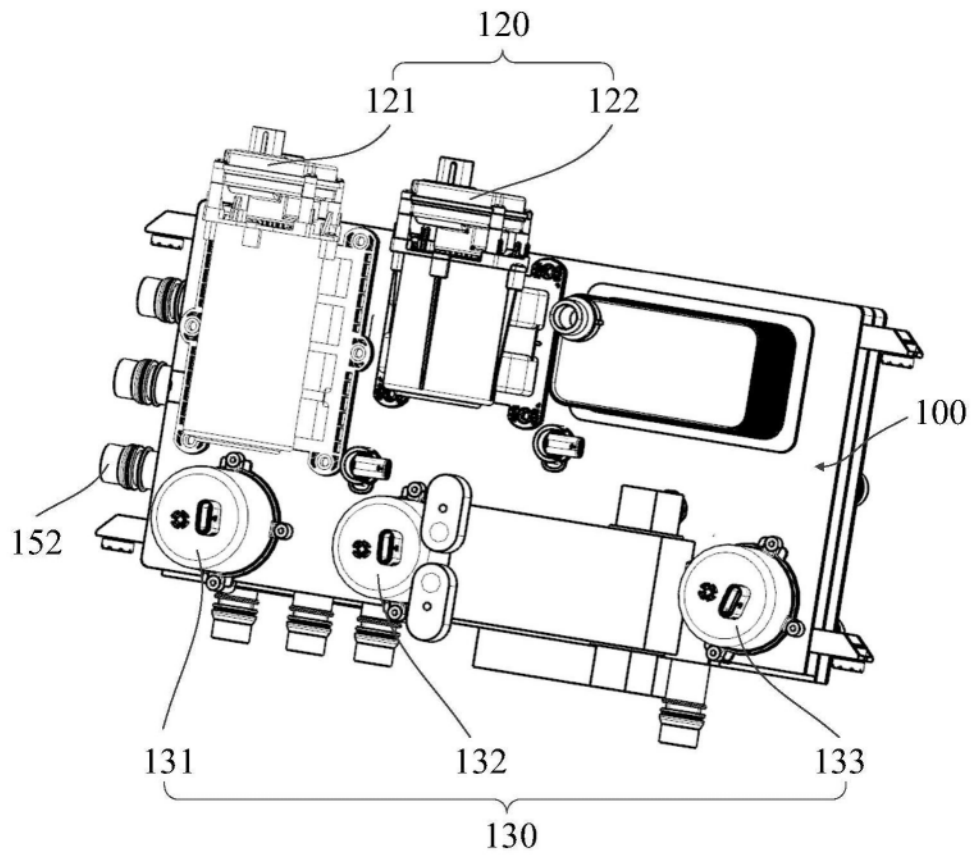


图1

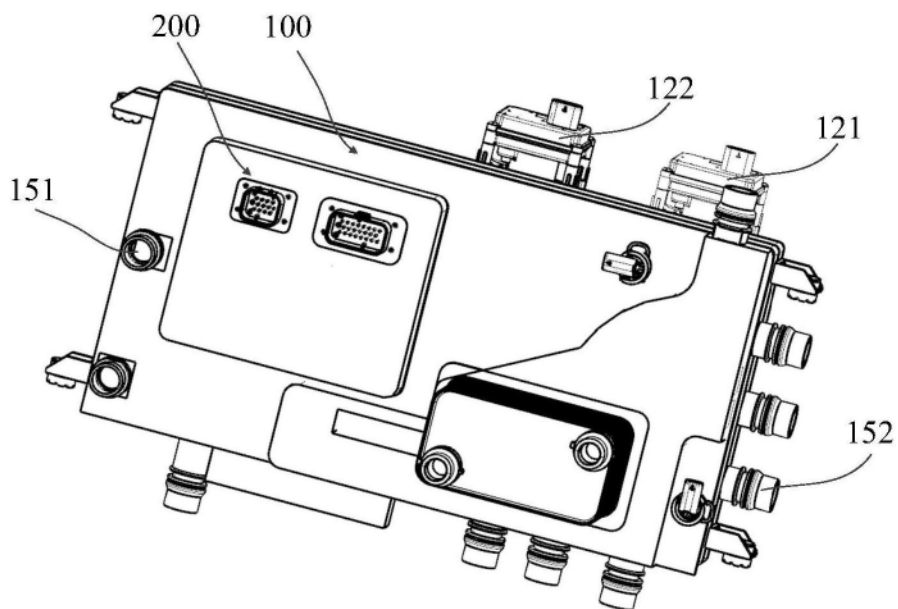


图2

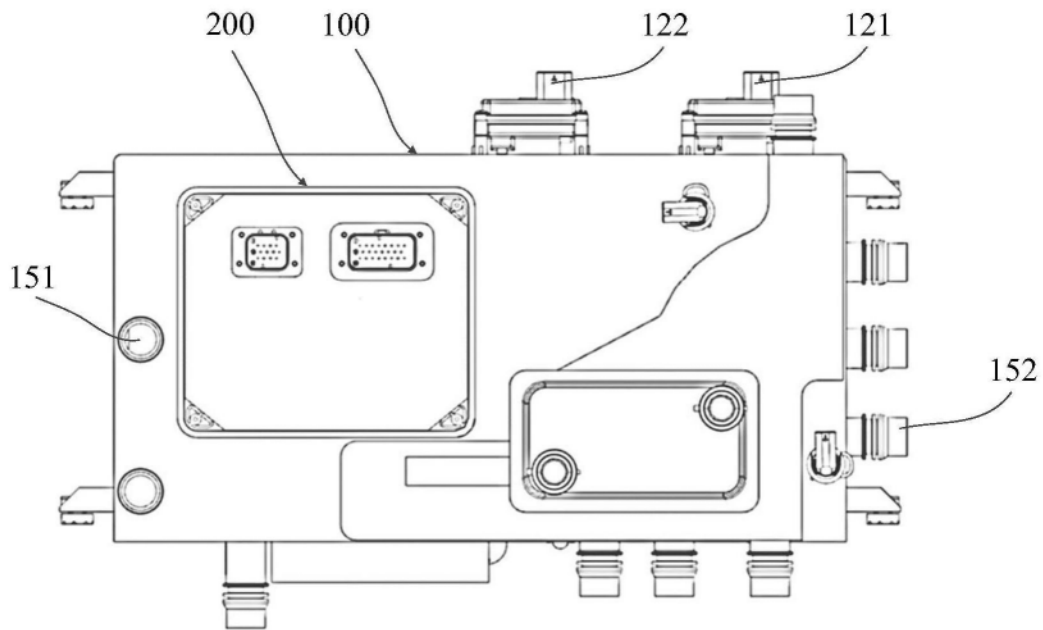


图3

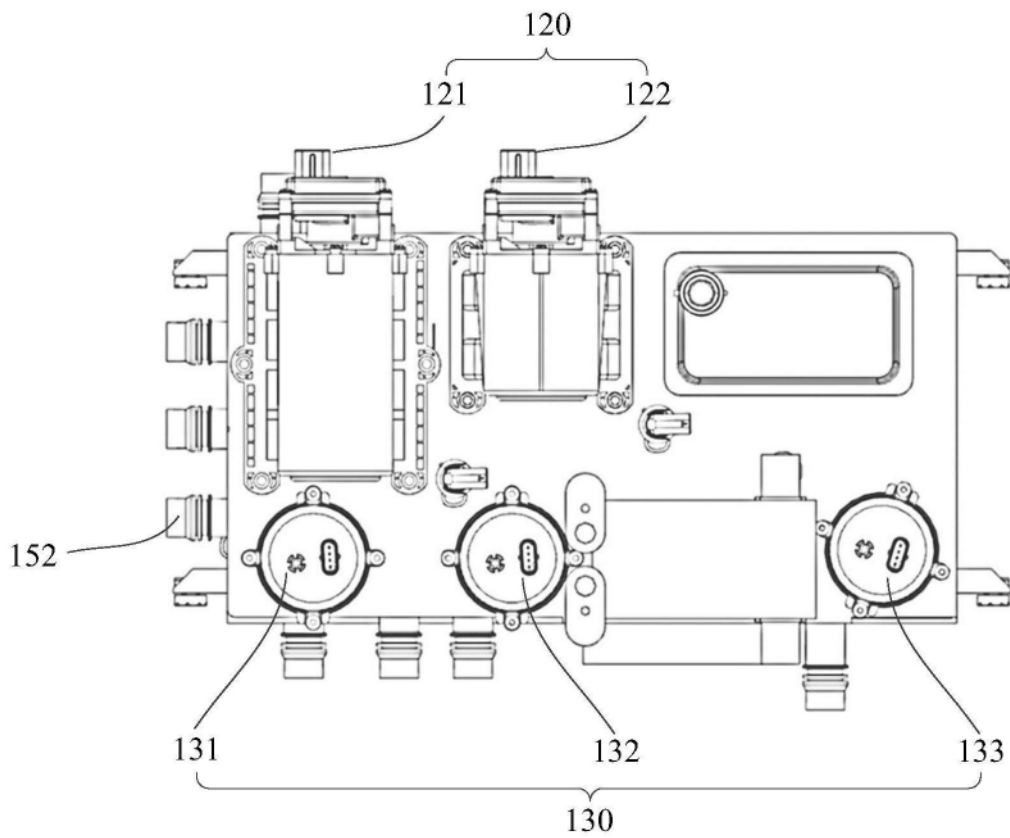


图4

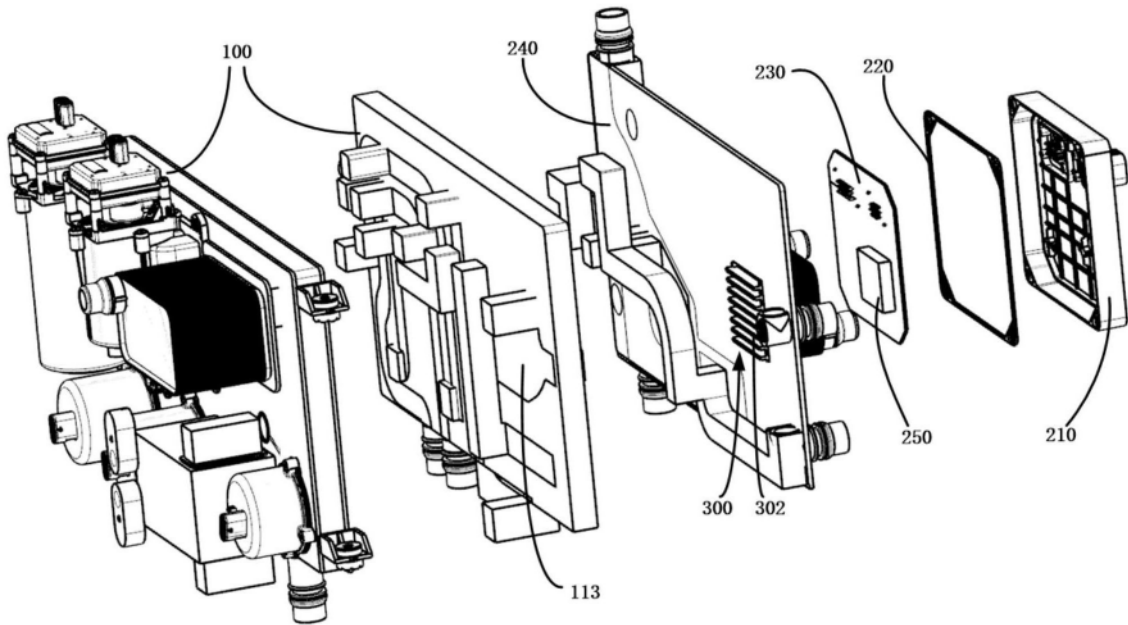


图5

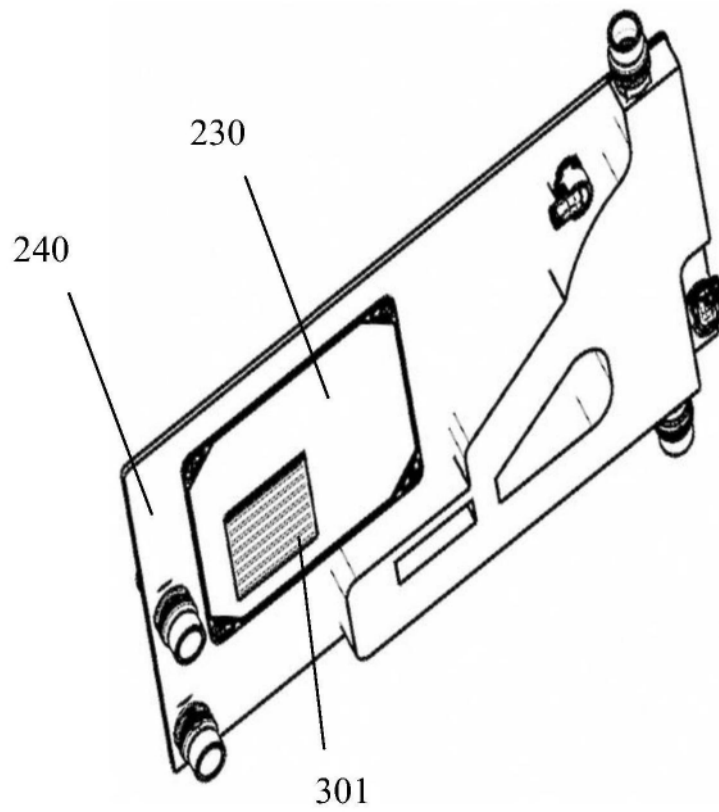


图6

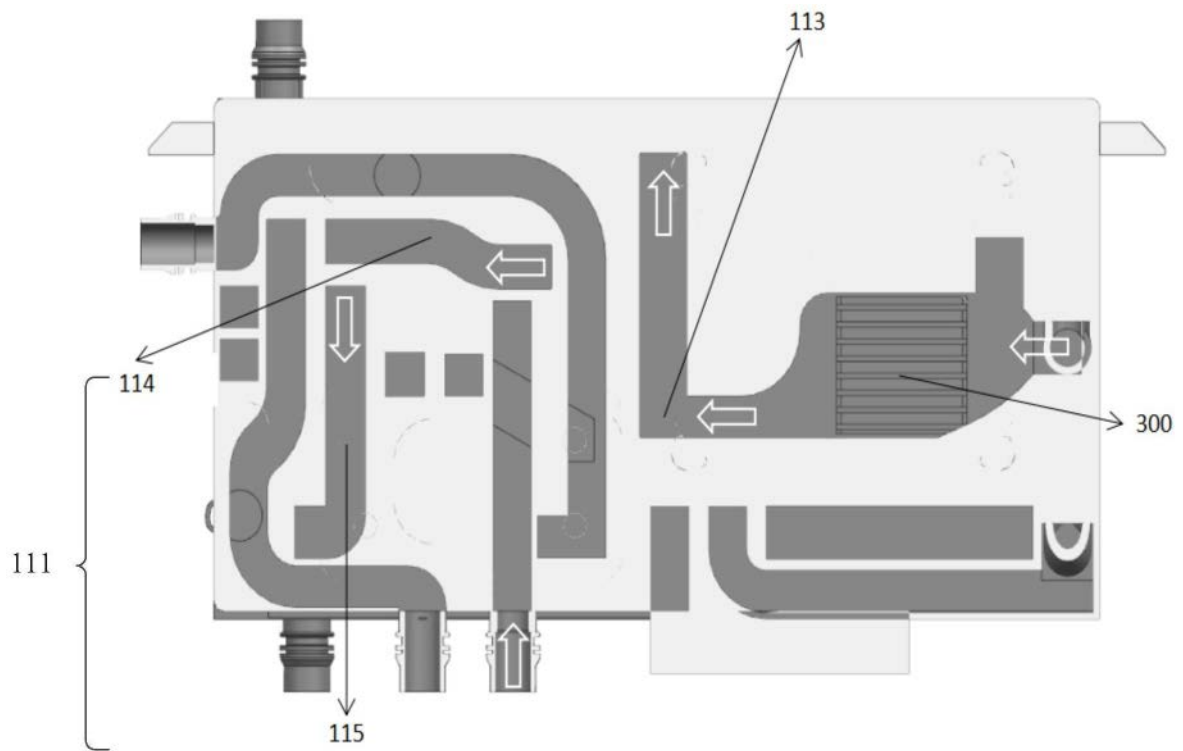


图7

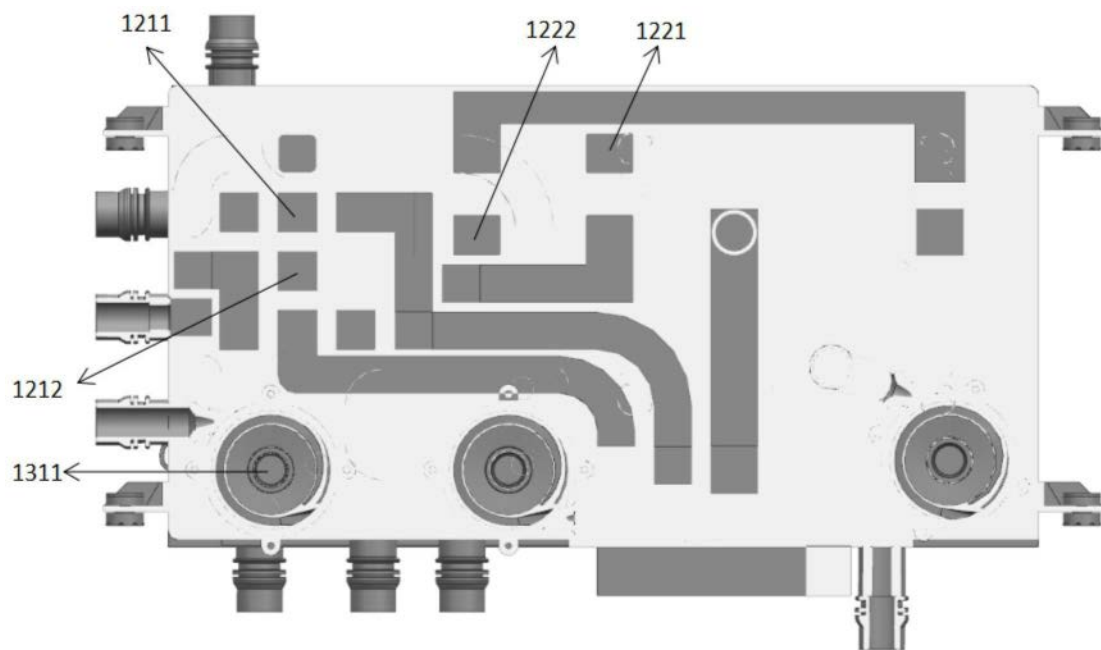


图8

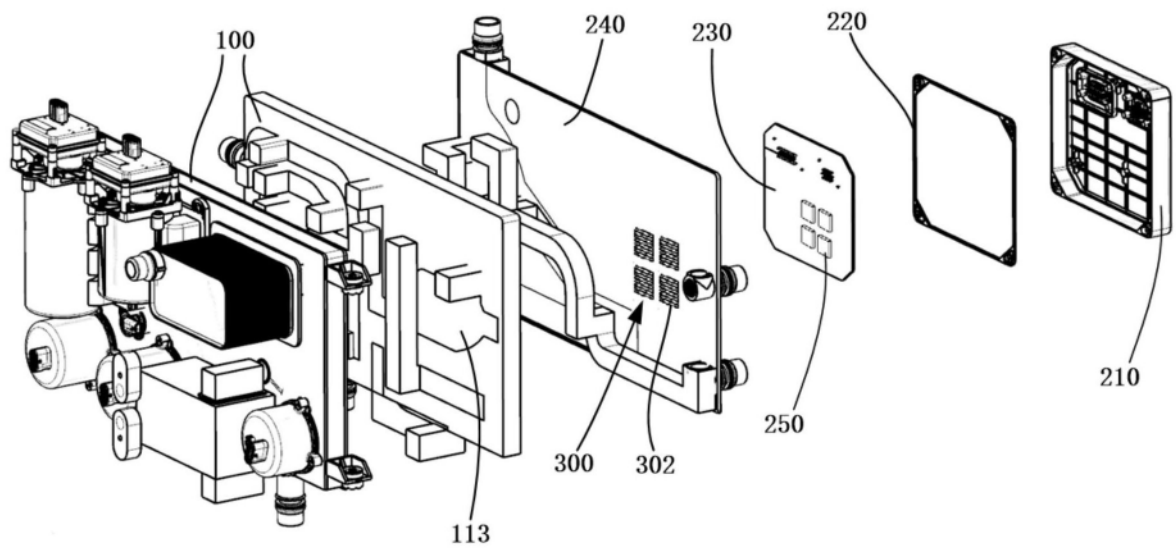


图9

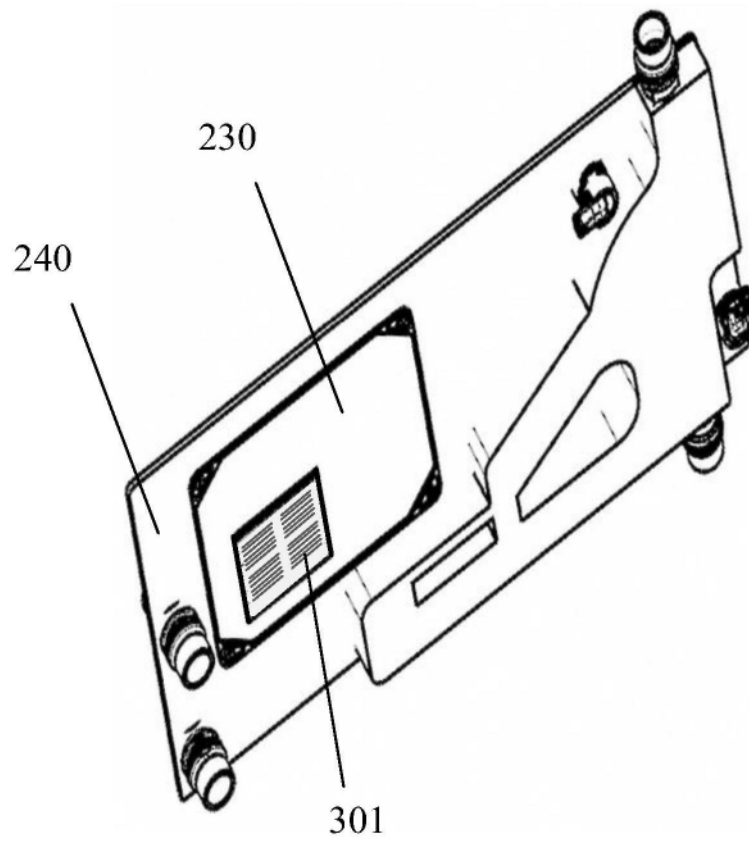


图10