



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212230535 U

(45) 授权公告日 2020.12.25

(21) 申请号 202020538320.3

B60L 50/72 (2019.01)

(22) 申请日 2020.04.14

B60L 50/71 (2019.01)

(73) 专利权人 北京亿华通科技股份有限公司
地址 100089 北京市海淀区西小口路66号
中关村东升科技园B-6号楼C座七层
C701室

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(72) 发明人 年丰 杜军 贾能铀 杨绍军
张禾

(74) 专利代理机构 北京一品慧诚知识产权代理
有限公司 11762

代理人 黄岳巍

(51) Int. Cl.

H01M 8/04029 (2016.01)

H01M 8/04089 (2016.01)

H01M 8/04007 (2016.01)

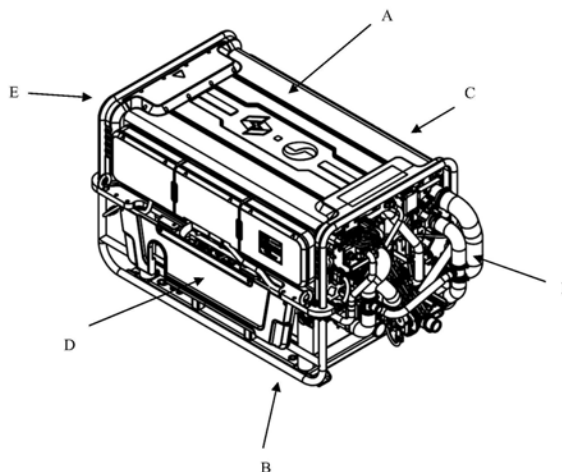
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 实用新型名称

燃料电池集成系统和具有该燃料电池集成系统的车辆

(57) 摘要

本申请提供了一种燃料电池集成系统和具有该燃料电池集成系统的车辆,所述燃料电池集成系统包括:电堆模块,所述电堆模块集成有电控系统和数据采集系统;发动机辅助系统,所述发动机辅助系统包括氢气系统、空气系统和水热管理系统,所述发动机辅助系统集成在所述电堆模块下方并直接安装在所述电堆模块上。该燃料电池集成系统和具有该燃料电池集成系统的车辆实现了一种新的燃料电池发动机系统集成方案,具有更高的集成度,可以大幅提高氢燃料电池发动机的质量比功率和体积比功率。



1. 一种燃料电池集成系统,其特征在于,所述燃料电池集成系统包括:
电堆模块,所述电堆模块集成有电控系统和数据采集系统;
发动机辅助系统,所述发动机辅助系统包括氢气系统、空气系统和水热管理系统,所述发动机辅助系统集成在所述电堆模块下方并直接安装在所述电堆模块上。
2. 如权利要求1所述的燃料电池集成系统,其特征在于,所述氢气系统、所述空气系统和所述水热管理系统固定在所述电堆模块的底板和端板上。
3. 如权利要求1所述的燃料电池集成系统,其特征在于,所述燃料电池集成系统还包括可拆卸的发动机支架。
4. 如权利要求1所述的燃料电池集成系统,其特征在于,所述发动机辅助系统还包括线束,所述线束分布于所述电堆模块和所述发动机辅助系统的部件之间的间隙中并且固定在所述电堆模块的底板及端板上。
5. 如权利要求1所述的燃料电池集成系统,其特征在于,所述电堆模块的左侧为发动机高压输出,所述电堆模块的右侧设置有电堆歧管,所述电堆歧管与发动机辅助系统相连。
6. 如权利要求1所述的燃料电池集成系统,其特征在于,所述空气系统包括依次集成在所述电堆模块下方的增湿器、节气门、中冷器和空气旁通阀。
7. 如权利要求1所述的燃料电池集成系统,其特征在于,所述水热管理系统包括依次集成在所述电堆模块下方的节温器、PTC加热器和水泵。
8. 如权利要求1所述的燃料电池集成系统,其特征在于,氢气系统包含安装在所述电堆模块的端板上的氢气进气组件和安装在所述电堆模块的底板上的氢气循环泵。
9. 一种车辆,其特征在于,所述车辆具有如权利要求1-8中任一项所述的燃料电池集成系统。

燃料电池集成系统和具有该燃料电池集成系统的车辆

技术领域

[0001] 本申请属于燃料电池领域,特别地涉及一种燃料电池集成系统和具有该燃料电池集成系统的车辆。

背景技术

[0002] 氢燃料电池是一种将氢与氧反应产生的化学能通过电化学反应直接转换成电能的发电装置,具有发电效率高、零污染的特点。作为新能源的方向之一,氢燃料电池发动机已被应用在乘用车、商用车等领域。

[0003] 近几年国内燃料电池发动机集成设计已有明显提高,随着氢燃料电池发动机的大范围应用,整车对燃料电池发动机的质量和体积也有更高的要求。

实用新型内容

[0004] 本申请的目的在于:针对上述存在的问题,提供一种燃料电池集成系统和具有该燃料电池集成系统的车辆,其实现了一种新的燃料电池发动机系统集成方案,具有更高的集成度,可以大幅提高氢燃料电池发动机的质量比功率和体积比功率。

[0005] 为了实现上述目的,根据本申请的一个方面,提供一种燃料电池集成系统,其特征在于,所述燃料电池集成系统包括:电堆模块,所述电堆模块集成有电控系统和数据采集系统;发动机辅助系统,所述发动机辅助系统包括氢气系统、空气系统和水热管理系统,所述发动机辅助系统集成在所述电堆模块下方并直接安装在所述电堆模块上。

[0006] 进一步地,所述氢气系统、所述空气系统和所述水热管理系统固定在所述电堆模块的底板和端板上。

[0007] 进一步地,所述燃料电池集成系统还包括可拆卸的发动机支架。

[0008] 进一步地,所述发动机辅助系统还包括线束,所述线束分布于所述电堆模块和所述发动机辅助系统的部件之间的间隙中并且固定在所述电堆模块的底板及端板上。

[0009] 进一步地,所述电堆模块的左侧为发动机高压输出,所述电堆模块的右侧设置有电堆歧管,所述电堆歧管与发动机辅助系统相连。

[0010] 进一步地,所述空气系统包括依次集成在所述电堆模块下方的增湿器、节气门、中冷器和空气旁通阀。

[0011] 进一步地,所述水热管理系统包括依次集成在所述电堆模块下方的节温器、PTC加热器和水泵。

[0012] 进一步地,氢气系统包含安装在所述电堆模块的端板上的氢气进气组件和安装在所述电堆模块的底板上的氢气循环泵。

[0013] 根据本申请的另一方面,提供一种车辆,所述车辆具有上文所述的燃料电池集成系统。

[0014] 本申请的燃料电池集成系统以及具有该燃料电池集成系统的车辆的优点在于:高度集成化,整个系统集成了电堆模块、氢气系统、空气系统、水热管理系统、电控系统和数据

采集系统等7大部分,同时这些系统的固定全部依附于电堆模块的底板和端板,降低了发动机结构件的数量,结构件的减少不仅可以降低发动机的重量,也能提高整体结构的稳定性。

附图说明

[0015] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0016] 图1为根据本申请的一个示意性实施例的燃料电池集成系统的等轴侧图。

[0017] 图2为根据本申请的一个示意性实施例的燃料电池集成系统的爆炸图。

[0018] 图3为根据本申请的一个示意性实施例的燃料电池集成系统的爆炸图。

[0019] 图4为根据本申请的一个示意性实施例的电堆模块的前视图。

[0020] 图5为根据本申请的一个示意性实施例的电堆模块的等轴侧图。

[0021] 图6为根据本申请的一个示意性实施例的发动机辅助系统的等轴侧图。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本申请及其应用或使用的任何限制。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0023] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0024] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本申请的范围。同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0025] 图1为根据本申请的一个示意性实施例的燃料电池集成系统的等轴侧图,其中,A表示发动机上侧,B表示发动机下侧,C表示发动机前侧,D表示发动机后侧,E表示发动机左侧,F表示发动机右侧。图2为根据本申请的一个示意性实施例的燃料电池集成系统的爆炸图。图3为根据本申请的一个示意性实施例的燃料电池集成系统的爆炸图。图4为根据本申请的一个示意性实施例的电堆模块的前视图。图5为根据本申请的一个示意性实施例的电堆模块的等轴侧图。图6为根据本申请的一个示意性实施例的发动机辅助系统的等轴侧图。

[0026] 下面参考图1-6描述根据本申请的一个示例性实施例的燃料电池集成系统。如图1-6所示,本申请的燃料电池集成系统包括:

[0027] 电堆模块,所述电堆模块集成有电控系统和数据采集系统;

[0028] 发动机辅助系统,所述发动机辅助系统包括氢气系统、空气系统和水热管理系统,所述发动机辅助系统集成在所述电堆模块下方并直接安装在所述电堆模块上。

[0029] 根据本申请的燃料电池集成系统解决了大体积氢燃料电池系统在整车应用的高度集成的问题。燃料电池发动机所有bop部件(电堆辅助系统)直接集成在电堆下方,有利于提高发动机的集成度,电堆上方及周围不安装部件,有利于电堆外壳的减重,也有利于电堆的维护和检修。再将bop中需要维修和维护的部件通过合理布置置于暴露侧,保证bop也能容易维护和检修。

[0030] 具体地,如图1-6所示,燃料电池集成系统包括电堆模块10和发动机辅助系统20。电堆模块10集成有电控系统和数据采集系统。发动机辅助系统20包括氢气系统、空气系统、水热管理系统。发动机辅助系统20(氢气系统、空气系统、水热管理系统等)集成在电堆模块10的下方并且直接安装在电堆模块10上。由于发动机辅助系统20的部件直接安装在电堆模块10上,不需要将发动机辅助系统20的部件固定到外围框架上,从而能够省去外围框架,达到更高的集成度,同时减少发动机的重量。

[0031] 具体地,在本申请中,可以以电堆模块10的底板13和端板14为结构基础进行集成的设计。具体而言,可以以电堆模块10的底板13和端板14作为整个发动机辅助系统的承载面(固定面)。在一个实施例中,氢气系统、空气系统和水热管理系统固定在电堆模块的底板13和端板14上。

[0032] 在一个实施例中,发动机辅助系统20还包括线束30。线束30通过合理布置分布于电堆模块10和发动机辅助系统20的部件之间的间隙中。线束30同样可以固定在电堆模块10的底板13及端板14上。

[0033] 在一个实施例中,燃料电池集成系统还包括可拆卸的发动机支架40。由于发动机支架40是可拆卸的,可直接在大中型客车上固定安装,同时兼容物流车等其他车型。

[0034] 下面参考图4和图5详细描述电堆模块10的示例性实施例。如图4和图5所示,电堆模块10的左侧为发动机高压输出11,电堆模块10的右侧设置有电堆歧管12。发动机高压输出11对整车输出。电堆歧管12包括冷却水出入口、空气进出口、氢气进出口。电堆歧管12与发动机辅助系统20相连。电堆模块10的底板13和端板14也是整个发动机辅助系统20的承载面(固定面)。

[0035] 下面参考图6详细描述发动机辅助系统20的示例性实施例。

[0036] 在空气系统中,空气进口管路连接至电堆歧管12,具体而言,连接至电堆模块10的空气进口121。在电堆模块10下方依次集成了增湿器、节气门、中冷器和空气旁通阀。电堆模块10的空气尾排出口122下方依次连接增湿器和发动机尾排口。

[0037] 在一个实施例中,发动机可配备有不止一种型号的空压机,空压机及其控制器不安装在发动机上,而是在整车上单独安装。发动机通过管路单独设置在整车上的空压机相连。

[0038] 在一个实施例中,水热管理系统(冷却系统)连接至电堆歧管12,具体而言,连接至电堆模块10的冷却液进口123和冷却液出口124,并在电堆模块10下方依次集成有节温器,PTC加热器和水泵。

[0039] 在一个实施例中,氢气系统包含安装在电堆模块10的端板14上的氢气进气组件和

安装在电堆模块10的底板13上的氢气循环泵。氢尾排连接在发动机尾排上,达到和空气混合排放的效果。

[0040] 除了上文描述的布置方式外,也可以采用其他布置方式,改变发动机辅助系统的部件在电堆模块底板和端板上的空间排布。

[0041] 在根据本申请的一个示例性实施例中,还提供一种车辆,所述车辆具有上文所述的燃料电池集成系统。

[0042] 本申请的燃料电池集成系统以及具有该燃料电池集成系统的车辆的优点在于:高度集成化,整个系统集成了电堆模块、氢气系统、空气系统、水热管理系统、电控系统和数据采集系统等7大部分,同时这些系统的固定全部依附于电堆模块的底板和端板,降低了发动机结构件的数量,结构件的减少不仅可以降低发动机的重量,也能提高整体结构的稳定性。

[0043] 在本申请的描述中,需要理解的是,方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请保护范围的限制;方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0044] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0045] 此外,需要说明的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本申请保护范围的限制。

[0046] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

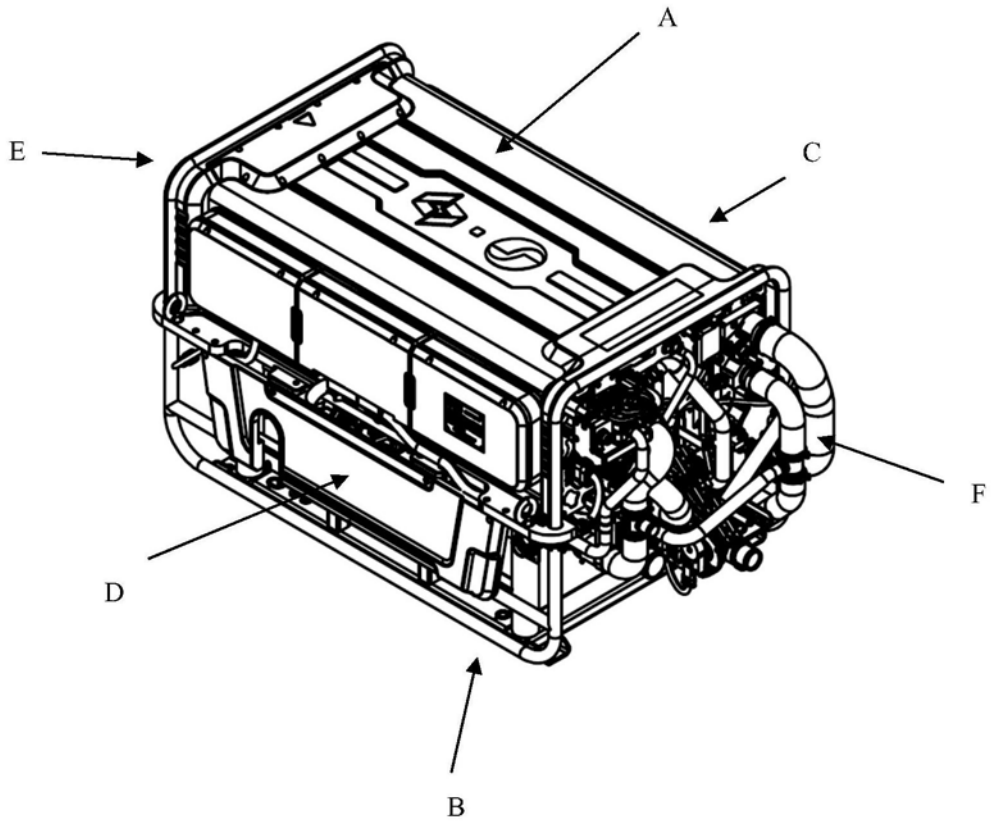


图1

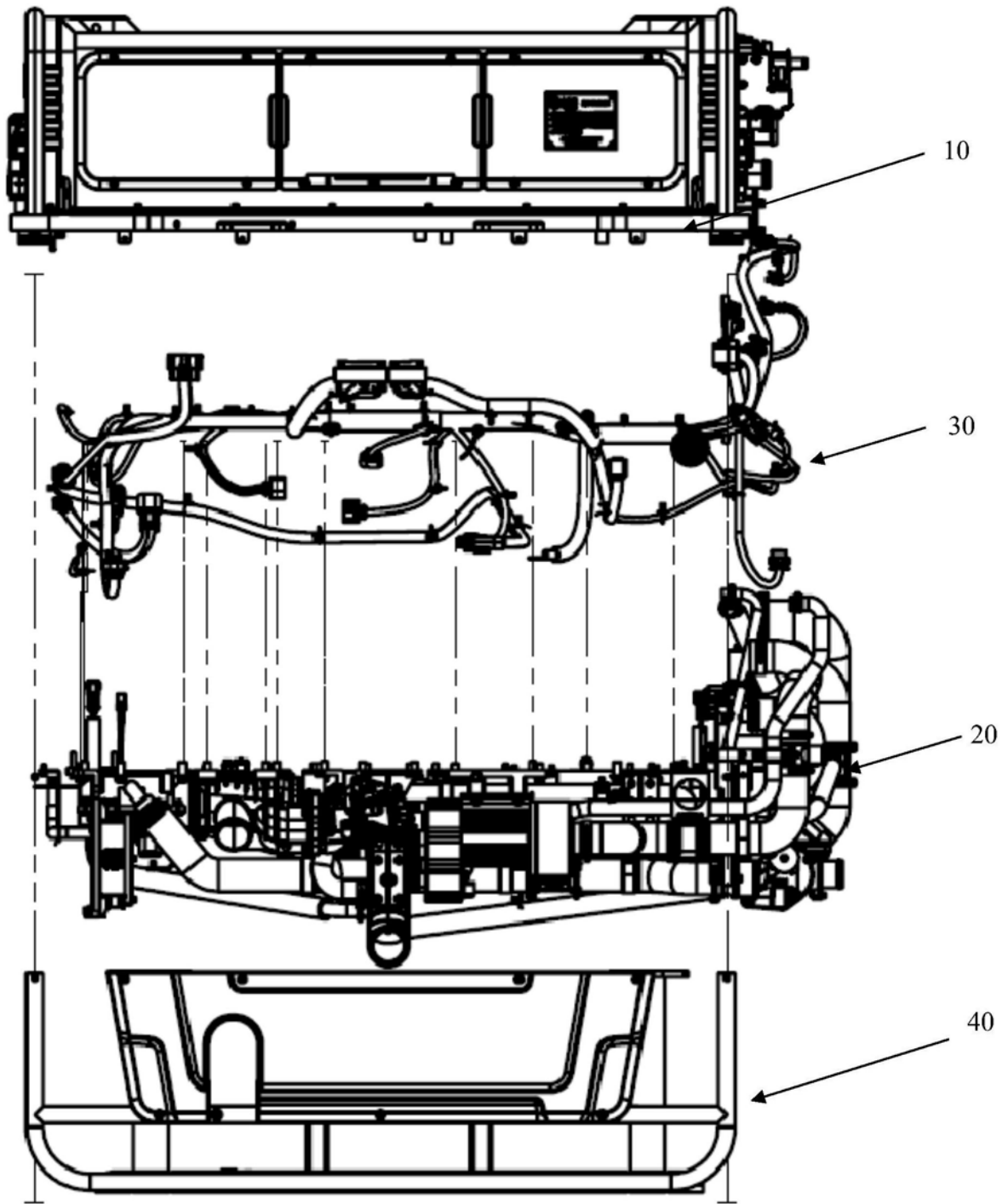


图2

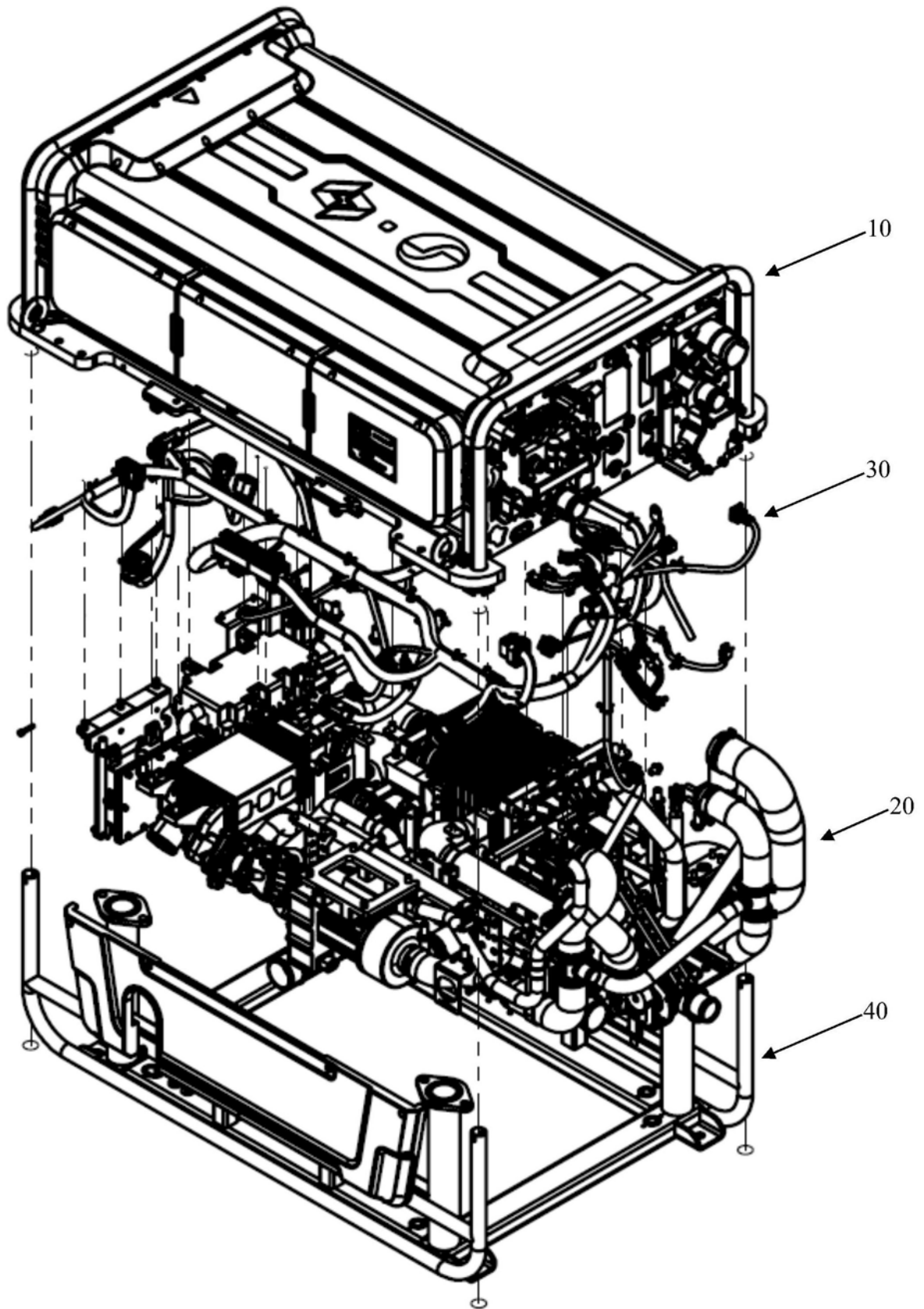


图3

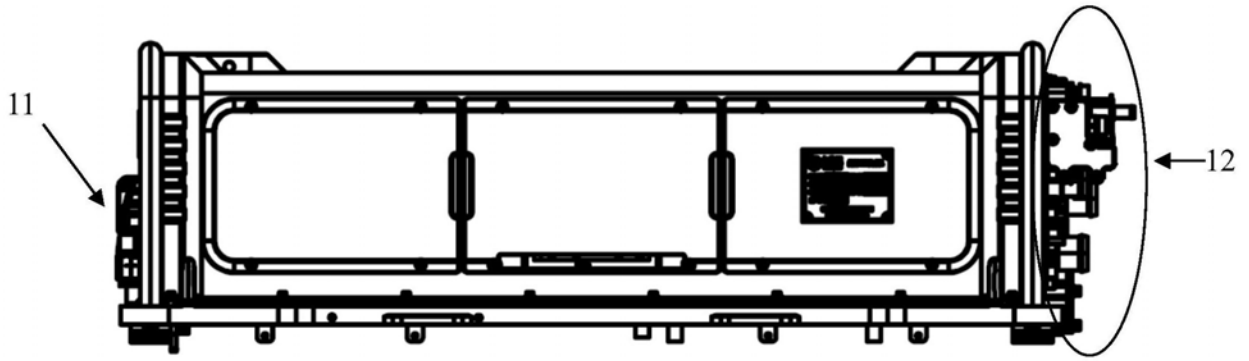


图4

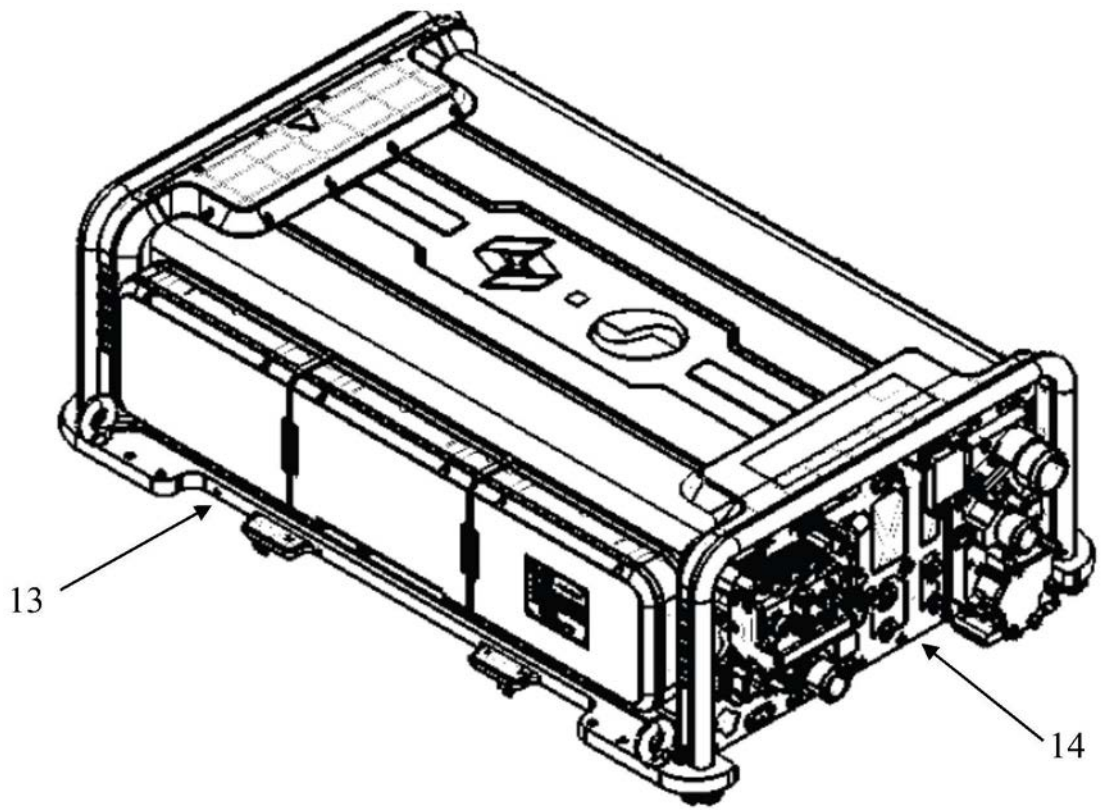


图5

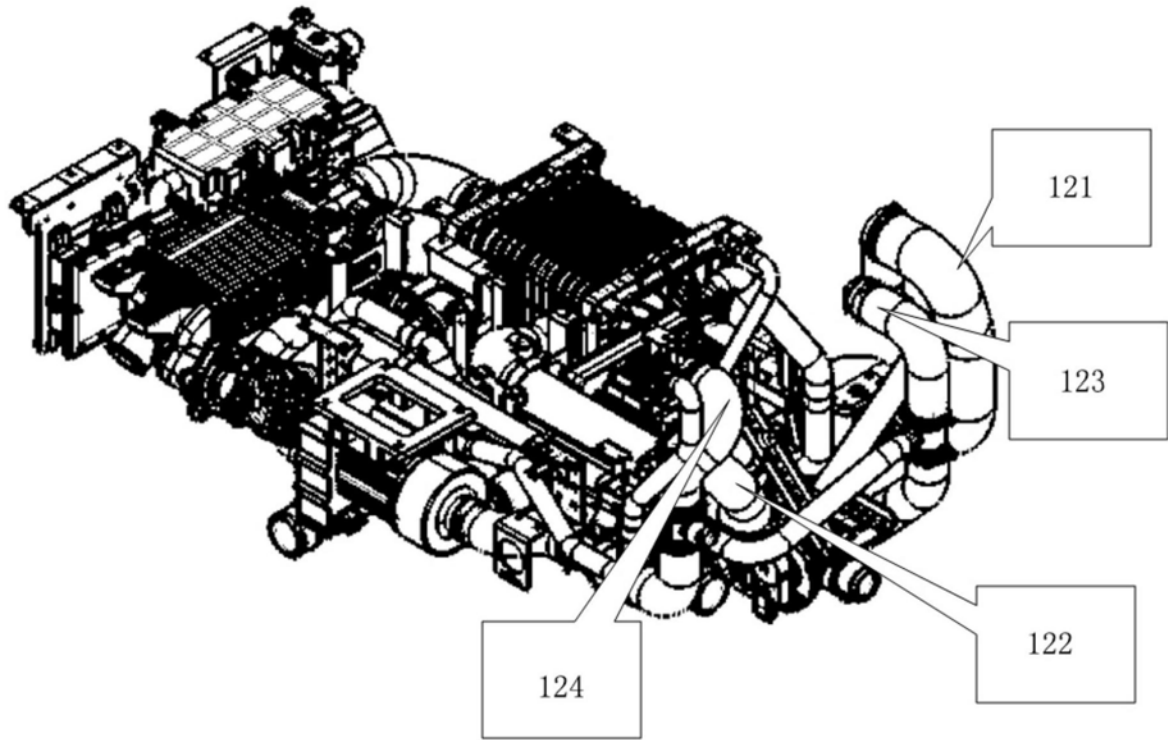


图6